

PROJEKT BUDOWLANY	
STADIUM DOKUMENTACJI	
BRANŻA SANITARNA	
INWESTOR ZAMAWIAJĄCY	Wielkopolska Izba Lekarska ul. Nowowiejskiego 51 61-734 Poznań
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	Architekt Eugeniusz Skrzypczak AESK Ul. Leśmiana 16 60- 194 Poznań
OBIEKT	Rozbudowa i przebudowa istniejącego budynku gospodarczego oraz zmiana sposobu użytkowania na funkcję biurową (sala konferencyjna), planowanej do realizacji na dz. nr 32, arkusz 09, obręb Poznań, położonej w Poznaniu przy ul. Nowowiejskiego 51. Kategoria obiektu: XVI
TEMAT	Instalacje sanitarne
DATA	LIPIEC 2017

PROJEKTANT	mgr inż. Jarosław Hernes WKP/0123/POOS/07	mgr inż. Jarosław Hernes upr. bud nr WKP/0123/POOS/07 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych wodociągowych i kanalizacyjnych
OPRACOWAŁA	mgr inż. Monika Lipowicz	<i>Lipowicz</i>
SPRAWDZAJĄCY	dr inż. Tomasz Pawłowski WKP/0267/POOS/06	dr inż. Tomasz Pawłowski upr. bud nr WKP/0267/POOS/06 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych wodociągowych i kanalizacyjnych
	IMIĘ, NAZWISKO, UPRAWNIENIA	

CZĘŚĆ OPISOWA:

1.	WSTĘP	11
1.1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	11
1.2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	11
1.3.	ZAŁOŻENIA WYJŚCIOWE.....	11
1.4.	ZAŁOŻENIA BILANSOWE.....	12
1.5.	BILANS ZAPOTRZEBOWANIA ENERGII	13
1.6.	SPEŁNIENIE WYMAGAŃ DOTYCZĄCYCH OSZCZĘDNOŚCI ENERGII ZAWARTYCH W PRZEPISACH TECHNICZNO – BUDOWLANYCH.....	15
1.7.	CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU	17
2.	OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH	17
2.1.	INSTALACJE ZEWNĘTRZNE	17
2.1.1.	KANALIZACJA SANITARNA	17
2.1.2.	KANALIZACJA DESZCZOWA.....	18
2.1.3.	INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....	21
2.1.4.	ZAOPATRZENIE BUDYNKU W CIEPŁO.....	22
2.2.	INSTALACJE WEWNĘTRZNE - WODNE	22
2.2.1.	INSTALACJA WODY CIEPŁEJ I ZIMNEJ	22
2.2.2.	INSTALACJA WODY PRZECIWPOŻAROWEJ WEWNĘTRZNEJ.....	26
2.3.	INSTALACJE WEWNĘTRZNE - KANALIZACYJNE.....	26
2.3.1.	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	26
2.3.2.	INSTALACJA SKROPLINOWA	28
2.3.3.	INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ (ODWODNIENIE DACHÓW).....	28
2.4.	INSTALACJE WEWNĘTRZNE - WENTYLACYJNE.....	29
2.4.1.	WENTYLACJA MECHANICZNA NAWIEWNO-WYWIEWNA	32
2.4.2.	WENTYLACJA MECHANICZNA WYWIEWNA	35
2.4.3.	STEROWANIE I AUTOMATYKA SYSTEMÓW WENTYLACYJNYCH.....	36
2.5.	INSTALACJE WEWNĘTRZNE - INSTALACJA FREONOWA	37
2.5.1.	INSTALACJA FREONOWA KLIMATYZATORÓW	37
2.5.2.	INSTALACJA FREONOWA CENTRAL WENTYLACYJNYCH.....	37
2.6.	INSTALACJE WEWNĘTRZNE - INSTALACJA OGRZEWICZA	39
2.6.1.	INSTALACJA OGRZEWICZA GRZEJNIKOWA.....	39
2.7.	ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE.....	41
2.8.	OCHRONA PRZED HAŁASEM I DRGANIAMI.....	41
2.9.	WYTYCZNE BRANŻOWE.....	42
2.9.1.	BRANŻA ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNA	42
2.9.2.	BRANŻA ELEKTRYCZNA	42
2.9.3.	WYTYCZNE AKPIA.	42
3.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA	42
4.	ZESTAWIENIE NORM I PRZEPISÓW	43
5.	INFORMACJA BIOZ	47
6.	UWAGI KOŃCOWE.....	48

CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

Spis rysunków:

PZT-01 – Mapa zasadnicza. Instalacje zewnętrzne.	Skala 1:500
WM-01 – Instalacja wentylacji mechanicznej z klimatyzacją. Rzut piwnicy.	Skala 1:50
WM-02 – Instalacja wentylacji mechanicznej z klimatyzacją. Rzut parteru.	Skala 1:50
WM-03 – Instalacja wentylacji mechanicznej z klimatyzacją. Rzut I piętra.	Skala 1:50
CO-01 – Instalacje ogrzewcze. Rzut piwnicy.	Skala 1:50
CO-02 – Instalacje ogrzewcze. Rzut parteru.	Skala 1:50
CO-03 – Instalacje ogrzewcze. Rzut I piętra.	Skala 1:50
CO-04 – Schemat węzła cieplnego.	Skala -
WK-01 – Instalacje wod-kan. Rzut piwnicy.	Skala 1:50
WK-02 – Instalacje wod-kan. Rzut parteru.	Skala 1:50
WK-02 – Instalacje wod-kan. Rzut I piętra.	Skala 1:50
IS-01 – Instalacje sanitarne. Rzut dachu.	

PROJEKT BUDOWLANY

„Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań. Kategoria obiektu XVI”

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dziennik Ustaw 2006 nr 156 poz. 1118)

OŚWIADCZAMY,

że

„Projekt budowlany budynku biurowego z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań. Kategoria obiektu XVI”

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej na dzień opracowania projektu.

PROJEKTANT:

mgr inż.
Jarosław Hernes

WKP/0123/POOS/07

mgr inż. Jarosław Hernes
upr. bud nr WKP/0123/POOS/07
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w
zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych
wodociągowych i kanalizacyjnych

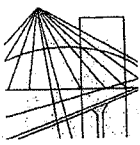
SPRAWDZAJĄCY:

dr inż.
Tomasz Pawłowski

WKP/0267/POOS/06

dr inż. Tomasz Pawłowski
upr. bud nr ew. WKP/0267/POOS/06
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w
zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych
wodociągowych i kanalizacyjnych

LIPIEC 2017



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-SP-0054-41/2007

Poznań, dnia 25 czerwca 2007 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, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1, oraz 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) oraz § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan

Jarosław Tomasz Hernes

magister inżynier
kierunek: Inżynieria Środowiska
urodzony dnia 02 stycznia 1975 r. w Poznaniu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr ewidencyjny **WKP/0123/POOS/07**

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

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz na wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Jarosław Tomasz Hernes jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych bez ograniczeń.

Zgodnie z § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z doborem właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

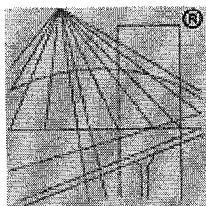
Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

dr inż. Daniel Paulicki

Otrzymują:

1. Pan Jarosław Tomasz Hernes
60-139 Poznań, ul. Ściegiennego 68 b/1
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
4. a/a



P O L S K A
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

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-K1P-FJV-1HZ *

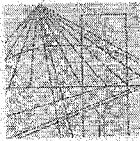
Pan Jarosław Tomasz Hernes o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0521/07
adres zamieszkania ul. Ściegienego 68B/1, 60-139 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-10-11 roku przez:

Włodzimierz Draber, Przewodniczący Okręgowej Rady Wielkopolskiej 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 zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-SP-0054-194/2006

Poznań, dnia 18 grudnia 2006 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, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1, oraz 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) oraz § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan

Tomasz Mariusz Pawłowski

doktor inżynier

kierunek: Inżynieria Środowiska

urodzony dnia 21 sierpnia 1973 r. w Poznaniu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr ewidencyjny **WKP/0267/POOS/06**

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

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz na wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Tomasz Mariusz Pawłowski jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 23 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

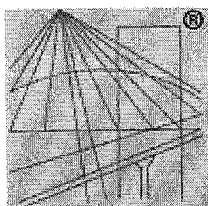
Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa


dr inż. Daniel Pawlicki

Otrzymują:

1. Pan Tomasz Mariusz Pawłowski
60- 345 Poznań, ul. Rycerska 39a/16
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
4. a/a



P O L S K A
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

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-4FH-GTU-Z8F *

Pan Tomasz Pawłowski o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0110/07

adres zamieszkania ul. Cicha 25, 62-064 Plewiska

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-02-28 roku przez:

Andrzej Mikołajczak, Zastępca Przewodniczącego Okręgowej Rady Wielkopolskiej 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 zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.
Kategoria obiektu: XVI

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji sanitarnych dla inwestycji: „Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań. Kategoria obiektu: XVI.”

Zakres instalacji sanitarnych:

- a) instalacje zewnętrzne:
 - kanalizacji sanitarnej,
 - kanalizacji deszczowej,
 - wodociągowe,
 - ogrzewcze,
- b) instalacje wewnętrzne:
 - kanalizacji sanitarnej,
 - kanalizacji deszczowej,
 - wody zimnej, ciepłej użytkowej,
 - wody hydrantowej,
 - centralnego ogrzewania,
 - wentylacji mechanicznej,
 - częściowej klimatyzacji.

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania niniejszego projektu stanowią:

- wytyczne oraz informacje od Inwestora,
- projekt budowlany architektoniczno-konstrukcyjny opracowany przez jednostkę projektową Eugeniusz Skrzypczak,
- warunki Aquanet odnośnie możliwości podłączenia do sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej, nr warunków technicznych DW/IBM/959/391/2017 IBM/80-2/2758/2016 z dnia 20.01.2017r.,
- obowiązujące przepisy i wytyczne dotyczące projektowania, a w szczególności Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z 12.04.2002 wraz z późniejszymi zmianami),
- ustalenia międzybranżowe.

1.3. ZAŁOŻENIA WYJŚCIOWE

Instalacje wodno – kanalizacyjne:

- źródłem wody dla celów bytowych i pożarowych dla projektowanego obiektu będzie miejska sieć wodociągowa biegnąca w ulicy Nowowiejskiego. Dla budynku Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przewidziano wybudowanie nowego przyłącza wody, z bezpośrednim wpięciem do miejskiej sieci wodociągowej. Dla nowoprojektowanego obiektu przewidziano przyłącze wodociągowe wykonane w technologii rur tworzywowych o średnicy $\varnothing 63 \times 3,8$ PE SDR17 PN10. Projekt przyłącza wodociągowego według oddzielnego opracowania.
- ścieki bytowo-gospodarcze oraz wody opadowe zakłada się odprowadzić do istniejącego przyłącza kanalizacji ogólnospławnej,

Instalacje ogrzewcze:

- źródłem ciepła (c.o.) dla projektowanego budynku biurowego z salą konferencyjną będzie istniejący węzeł cieplny zlokalizowany w istniejącym budynku Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 (dz. nr 32, ark.09, obr. Poznań) w Poznaniu.

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.
Kategoria obiektu: XVI

- źródłem ciepła dla central wentylacyjnych będą agregaty freonowe typu pompa ciepła umieszczone na zewnątrz budynku (dodatkowo centrale wyposażone będą w szczytowe nagrzewnice elektryczne).

Instalacja wentylacyjna:

- budynek będzie wyposażony w instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła,
- dla wentylacji pomieszczeń sanitarnych projektuje się osobne linie wentylacyjne wywiewne,

Instalacje chłodnicze – częściowej klimatyzacji komfortu:

- źródłem chłodu dla central wentylacyjnych będą agregaty freonowe typu pompa ciepła umieszczone na zewnątrz budynku,
- w pomieszczeniach biurowych na piętrze oraz pomieszczeniu holu wejściowego na parterze przewiduje się układ chłodzenia komfortu realizowany w oparciu o system freonowy typu Split oraz MultiSplit z jednostkami zewnętrznymi zamontowanymi na dachu budynku,

1.4. ZAŁOŻENIA BILANSOWE

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla obliczeń zapotrzebowania energii cieplnej / chłodniczej przyjęto zgodnie z tablicą 1.1.

Tablica 1.1. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

Pora roku	Temperatura obliczeniowa [°C]	Wilgotność względna [%]	Uwagi
Zima	-18	100	PN-82/B-02403
Lato	+30	45	PN-76/B-03420

Dobór urządzeń chłodzących dla temperatury zewnętrznej $T_e = +32^\circ\text{C}$.

Obliczeniowa temperatura powietrza w pomieszczeniach (+/-2 °C):

Zima:

sala konferencyjna,	$t_i = +20^\circ\text{C}$
pomieszczenia biurowe,	$t_i = +20^\circ\text{C}$
aneks kuchenny,	$t_i = +20^\circ\text{C}$
ksero,	$t_i = +20^\circ\text{C}$
toalety,	$t_i = +20^\circ\text{C}$
hol / komunikacja	$t_i = +20^\circ\text{C}$
klatki schodowe	$t_i = +20^\circ\text{C}$
pom. techniczne / pom. gospodarcze.	$t_i = +16^\circ\text{C}$

Lato:

pomieszczenia biurowe,	$t_i = +24^\circ\text{C}$
hol wejściowy główny	$t_i = +24^\circ\text{C}$
pozostałe	$t_i = \text{wynikowa}$

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51
w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.
Kategoria obiektu: XVI

1.5. BILANS ZAPOTRZEBOWANIA ENERGII

Bilans mocy urządzeń zużywających energię elektryczną (max w ciągu roku) – 35,0 kW
(moc zainstalowana)

Zapotrzebowanie na ciepło (instalacja c.o.) max w ciągu roku – 23,0 kW

Zapotrzebowanie na ciepło (instalacja freonowa) max w ciągu roku – 45,9 kW

Zapotrzebowanie na chłód (instalacja freonowa) max w ciągu roku – 21,0 kW

Tablica 1.1 Bilans mocy elektrycznej, cieplnej, chłodniczej:

Zapotrzebowanie energii elektrycznej w lecie	31,0	kW	- moc zainstalowana
Zapotrzebowanie energii elektrycznej w zimie	35,0	kW	- moc zainstalowana
Zapotrzebowanie energii elektrycznej p.poż	3,0	kW	
Zapotrzebowanie mocy grzewczej w zimie	23,0	kW	
Zapotrzebowanie mocy chłodniczej	45,9	kW	

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.

Kategoria obiektu: XVI

1.6. SPEŁNIENIE WYMAGAŃ DOTYCZĄCYCH OSZCZĘDNOŚCI ENERGII ZAWARTYCH W PRZEPISACH TECHNICZNO – BUDOWLANYCH

Tablica 1.2. Wartości współczynników przenikania ciepła dla projektowanych przegród:

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych					
I. Przegrody ściany zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. U_c wg WT2017 [$W/m^2 K$]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna nadziemna	Sz	0,19	0,23	Tak
II. Przegrody ściany na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. U_c wg WT2017 [$W/m^2 K$]	Warunek spełniony
1	Ściana na gruncie	Sg	0,17	0,23	Tak
III. Przegrody dach					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. U_c wg WT2017 [$W/m^2 K$]	Warunek spełniony
1	Dach piwnica	Stp	0,18	0,18	Tak
2	Dach główny	Std	0,13	0,18	Tak
IV. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. U_c wg WT2017 [$W/m^2 K$]	Warunek spełniony
1	Posadzka na gruncie	Pg	0,28	0,30	Tak
V. Przegrody ściany wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. U_c wg WT2017 [$W/m^2 K$]	Warunek spełniony
1	Ściana wewn. 1	Sw1	2,25	Brak wymagań	Nie dotyczy
2	Ściana wewn. 2	Sw2	1,61	Brak wymagań	Nie dotyczy
VI. Przegrody stropy wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. U_c wg WT2017 [$W/m^2 K$]	Warunek spełniony
1	Strop wewnętrzny	Stw	0,47	Brak wymagań	Nie dotyczy

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.

Kategoria obiektu: XVI

Parametry przegród przezroczystych

VII. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. g	Wsp. U wg WT2017 [W/m ² ·K]	Wsp.g wg WT2017	Warunek spełniony	
							U _{max}	g
1	Okno zewnętrzne	Oz1	1,10	0,64	1,10	0,35	Tak	Nie dotyczy
2	Okno zewnętrzne	Oz2	0,80	0,64	1,10	0,35	Tak	Nie dotyczy

Wymagania izolacyjności cieplnej przewodów i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej, instalacji chłodu (przy materiale izolacyjnym o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej):

Tablica 1.3 Minimalne grubości izolacji termicznej przewodów lub komponentów instalacji:

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	min. grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK) (min) wg rozporządzenia	grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK) wg projektu	Czy są spełnione wymagania wg rozporządzenia
1	Średnica wew. do 22mm	20 mm	20 mm	tak
2	Średnica wew. od 22 do 35 mm	30 mm	30 mm	tak
3	Średnica wew. od 35 do 100 mm	równa średnicy wew. rury	równa średnicy wew. rury	tak
4	Średnica wew. powyżej 100 mm	100 mm	100 mm	nie
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4	½ wymagań z poz. 1-4	tak
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4	½ wymagań z poz. 1-4	tak
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm	6mm	tak

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.

Kategoria obiektu: XVI

1.7. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Charakterystyka energetyczna budynku, ekonomiczna analiza środowiskowa oraz analiza opłacalności zastosowania alternatywnych źródeł ciepła stanowi odrębne opracowanie.

2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

2.1. INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

2.1.1. KANALIZACJA SANITARNA

Ścieki sanitarne odprowadzone zostaną kanalizacją podposadzkową do instalacji kanalizacji sanitarnej zewnętrznej z odprowadzeniem do projektowanej pompowni sanitarnej o średnicy $\varnothing 1200$, a stamtąd odcinkiem tłocznym do nowej studzienki kanalizacji sanitarnej o średnicy $\varnothing 1000$. Następnie projektuje się odpływ ścieków za pomocą istniejących rurociągów kanalizacji sanitarnej do studni rewizyjnej, skąd ścieki odprowadzane są do kanału ogólnospławnego o średnicy $\varnothing 300$ zlokalizowanego w ul. Nowowiejskiego.

Ze względu na odprowadzenie ścieków z najniższej podpiwniczonej kondygnacji budynku zaprojektowano pompownię sanitarną $\varnothing 1200$ wyposażoną w pompę zatapialną.

Parametry techniczne pompowni:

wydajność $Q=2,2\text{dm}^3/\text{s}$
wysokości podnoszenia $H\approx 5,0\text{mH}_2\text{O}$
moc elektryczna $N_{el}=2,1\text{kW}$ (1x230V)

Bilans ścieków sanitarnych:

- średni dobowy zrzut ścieków sanitarnych
 $Q_{d_sr} = 0,7 \text{ m}^3/\text{d}$
- maksymalny sekundowy zrzut ścieków sanitarnych
 $q_{s_max} = 2,2 \text{ dm}^3/\text{s}$

Uszczegółowiony bilans wodno-kanalizacyjny – patrz rozdział dotyczący instalacji wewnętrznych wod-kan.

WYKONANIE

Odcinki zewnętrznych instalacji kanalizacji wykonać z rur litych PVC-U kl. S (SDR 34, SN 8) (wymiar zgodnie z rysunkiem) łączonych na kielich z uszczelką.

Studnie kanalizacyjne stosować prefabrykowane z kręgów betonowych wykonanych z betonu klasy C35/45 i wodoszczelności W10. Studnie przykryć włazem żeliwnym $\varnothing 600$ typu ciężkiego D400 (drogi, przejazdu, parkingi).

Dno studzienek powinno być elementem stanowiącym monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej. W prefabrykowanym dnie wyprofilować kinetę $h=0,75D_n$ z betonu wodoszczelnego oraz osadzić króćce połączeniowe do połączenia z rurociągami typu PVC.

Prefabrykowane elementy studzienek łączyć za pomocą uszczelek elastomerowych. Stopnie złazowe wykonać z prętów stalowych zabezpieczonych tworzywem. Wymiary stopni: 30 cm szeroki i na wysokości co 25cm.

Montaż studni wykonać w gotowym, suchym wykopie. W przypadku natrafienia na wodę gruntową należy, na czas montażu studni, obniżyć jej poziom (igłofiltry lub drenaż w zależności od napotkanych warunków gruntowych). W podłożu ułożyć 20cm podsypkę żwirową. Studnie prefabrykowane należy posadzić na wypoziomowanej płycie

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.

Kategoria obiektu: XVI

żelbetowej, z betonu C 16/20 o grubości min. 10 – 15cm i o średnicy min. 0,10m większej niż średnica zewnętrzna kręgu betonowego.

Wykopy wykonywać mechanicznie, a w miejscach spodziewanych skrzyżowań z innymi instalacjami (zgodnie z załączoną mapką) ręczne. Ściany wykopów zabezpieczyć przez szalowanie. Wykonane wykopy oznaczyć przez ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawe kolory. Rury układać na podsypce piaskowej gr. 15cm. Rurociągi obsypać piaskiem o grubości: 30cm ponad wierzch rury.

Podsypkę i obsypkę zagęścić do współczynnika 1,0 wg Proctora.

Powyżej wykop zasypać gruntem spoistym z zagęszczeniem warstwami co 20cm do współczynnika 1,0 Proctora.

Na obsypce (na całej długości rurociągu) rozpiąć taśmę lokalizacyjną.

Przy odkopywaniu istniejących studzienek robić to równomiernie wokół nich, aby zapobiec przesuwaniu się kręgów na skutek jednostronnego naporu gruntu.

RODZAJ I WSKAŹNIKI ZANIECZYSZCZENIA ŚCIEKÓW

Wprowadzane do sieci kanalizacji sanitarnej ścieki z budynków są ściekami bytowymi, w których nie są przekroczone wskaźniki zanieczyszczeń określone w Rozporządzeniu Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych.

W ściekach sanitarnych nie będą występowały substancje szczególnie szkodliwe określone w załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10.11.05r (Dz.U nr 233 z dnia 30.11.05r poz. 1988).

2.1.2. KANALIZACJA DESZCZOWA

Kanalizacja deszczowa z dachu budynku oraz terenu objętego inwestycją będzie zbierać wodę opadową poprzez wpusty dachowe (podgrzewane) oraz wpusty uliczne i odprowadzać ją będzie poprzez istniejącą instalację do studni z regulatorem przepływu (5dm³/s), a następnie do studni przyłączeniowej ogólnospławnej i dalej do kanału ogólnospławnego o średnicy \varnothing 300 wykonanego z rur kamionkowych w ulicy Nowowiejskiego.

Z uwagi na zwiększenie ilości odprowadzanych wód opadowych projektuje się retencję w postaci studni retencyjnej \varnothing 1500, wg warunków Aquanet ilość odprowadzanych wód opadowych nie może ulec zwiększeniu w stosunku do obecnej ilości.

Bilans wód deszczowych obliczono dla deszczu miarodajnego o czasie trwania minimum 15 minut oraz o prawdopodobieństwie wystąpienia $p = 20\%$ (raz na 5 lat). Jednostkowe natężenia deszczu przyjęto w wysokości $q_t = 132 \text{ dm}^3/\text{s ha}$.

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51
w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.
Kategoria obiektu: XVI

BILANS WÓD DESZCZOWYCH – STAN ISTNIEJĄCY

BUDYNEK - WIL POZNAŃ NOWOWIEJSKIEGO

BILANS ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH - STAN ISTNIEJĄCY

powierzchnia	pow. ha	pow. ha	nat deszczu	wsp. Spływu	qs
	[m2]	[ha]	[l/s ha]		[l/s]
dachy >15°	160	0,016	132	1,0	2,1
dachy <15°	43	0,004	132	0,8	0,5
teren utwardzony	591	0,059	132	0,6	4,7
teren zielony	238	0,024	132	0,05	0,2
z działki nr 49, dachy >15°	337	0,034	132	1,0	4,4
z działki nr 49, teren utwardzony	97	0,010	132	0,6	0,8

$$\begin{aligned}
 qs_deszcz_dachy &= 7,0 & [l/s] \\
 qs_deszcz_parkingi_teren &= 5,6 & [l/s] \\
 &= \\
 qs_deszcz &= 12,6 & [l/s]
 \end{aligned}$$

BILANS WÓD DESZCZOWYCH – STAN PROJEKTOWANYCH

BUDYNEK - WIL POZNAŃ NOWOWIEJSKIEGO

BILANS ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH - STAN PROJEKTOWANY

powierzchnia	pow. ha	pow. ha	nat deszczu	wsp. Spływu	qs
	[m2]	[ha]	[l/s ha]		[l/s]
dachy >15°	160	0,016	132	1,0	2,1
dachy <15°	180	0,018	132	0,8	1,9
teren utwardzony	433	0,043	132	0,6	3,4
teren zielony	259	0,026	132	0,05	0,2
z działki nr 49, dachy >15°	337	0,034	132	1,0	4,4
z działki nr 49, teren utwardzony	97	0,010	132	0,6	0,8

$$\begin{aligned}
 qs_deszcz_dachy &= 8,5 & [l/s] \\
 qs_deszcz_parkingi_teren &= 4,4 & [l/s] \\
 &= \\
 qs_deszcz &= 12,8 & [l/s]
 \end{aligned}$$

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.

Kategoria obiektu: XVI

Retencja wód opadowych realizowana będzie w studniach deszczowych istniejących oraz w nowej studni retencyjnej o średnicy $\varnothing 1500$.

OBLICZENIA RETENCJI DESZCZU

OBLICZENIE WIELKOŚCI ZBIORNIKA RETENCYJNEGO DESZCZU WG ATV-A117

	natężenie deszczu $l =$	132,00	[dm ³ /s/ha]	(deszcz 15minut 1 raz na 5lat)
	ilość wód opadowych $q_1 =$	12,8	[dm ³ /s]	
	odpływ do sieci wg WT MPWIK $q_2 =$	5	[dm ³ /s]	
	współczynnik opóźnienia $n =$	q_2/q_1		(t-czas dopływu wód opadowych do zbiornika)
	współczynnik opóźnienia $n =$	0,39		
	czas dopływu $t =$	0,1	[minut]	
	długość sieci KD od wpływu do zbiornika $L =$	10	[mb]	
	średnia prędkość przepływu ścieków w sieci rur $=$	1,50	[m/s]	
	z wykresu dla n i t , BR $=$	550	[s]	
	wymagana wielkość zbiornika $V =$	$BR \cdot q_1 / 1000$	[m ³]	
	wymagana wielkość zbiornika $V =$	7,1	[m ³]	

OBLICZENIE ZŁADU INSTALACJI ZEWNĘTRZNEJ NA TERENIE INWESTORA

Bez objętości wypełnienia rurociągów

nazwa	średnica wewnętrzna	głębokość	ilość	objętość
[-]	[mm]	[m]	[szt.]	[m ³]
studnia istniejąca	1000	2,15	1	1,69
studnia istniejąca	1000	1,75	1	1,37
studnia istniejąca	1000	1,95	1	1,53
studnia istniejąca	1000	1,75	1	1,37
studnia projektowana	1500	1,75	1	3,09

SUMA = 9,1

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra środowiska z dn. 24 lipca 2006 w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska §19 nie ma potrzeby stosowania separatora substancji ropopochodnych z terenu parkingu gdyż jego powierzchnia nie przekracza wartości granicznej tj. 0,1 ha.

WYKONANIE

Odcinki zewnętrznych instalacji kanalizacji wykonać z rur litych PVC-U kl. S (SDR 34, SN 8) wymiar zgodnie z rysunkiem łączonych na kielich z uszczelką.

Studnie kanalizacyjne stosować prefabrykowane z kręgów betonowych wykonanych z betonu klasy C35/45 i wodoszczelności W10. Studnie przykryć włazem żeliwnym $\varnothing 600$ typu ciężkiego D400 (drogi, przejazdu, parkingi).

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.

Kategoria obiektu: XVI

Dno studzienek powinno być elementem stanowiącym monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej. W prefabrykowanym dnie wyprofilować kinetę $h=1,0Dn$ z betonu wodoszczelnego oraz osadzić króćce połączeniowe do połączenia z rurociągami typu PVC.

Prefabrykowane elementy studzienek łączyć za pomocą uszczelek elastomerowych. Stopnie złączowe wykonać z prętów stalowych zabezpieczonych tworzywem. Wymiary stopni: 30 cm szeroki i na wysokości co 25cm.

Montaż studni wykonać w gotowym, suchym wykopie. W przypadku natrafienia na wodę gruntową należy, na czas montażu studni, obniżyć jej poziom (igłofiltry lub drenaż w zależności od napotkanych warunków gruntowych). W podłożu ułożyć 20cm podsypkę żwirową. Studnie prefabrykowane należy posadzić na wypoziomowanej płycie żelbetowej, z betonu C 16/20 o grubości min. 10 – 15cm i o średnicy min. 0,10m większej niż średnica zewnętrzna kręgu betonowego.

Wykopy wykonywać mechaniczne, a w miejscach spodziewanych skrzyżowań z innymi instalacjami (zgodnie z załączoną mapką) ręczne. Ściany wykopów zabezpieczyć przez szalowanie. Wykonane wykopy oznaczyć przez ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawe kolory. Rury układać na podsypce piaskowej gr. 15 cm. Rurociąg obsypać piaskiem o grubości: 30cm ponad wierzch rury. Podsypkę i obsypkę zagęścić do współczynnika 1,0 wg Proctora.

Powyżej wykop zasypać gruntem spoistym z zagęszczeniem warstwami co 20cm do współczynnika 1,0 Proctora.

Na obsypce (na całej długości rurociągu) rozpiąć taśmę lokalizacyjną.

Przy odkopywaniu istniejących studzienek robić to równomiernie wokół nich, aby zapobiec przesuwaniu się kręgów na skutek jednostronnego naporu gruntu.

2.1.3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Dla projektowanego obiektu projektuje się nowe przyłącze wodociągowe włączone do istniejącej miejskiej sieci wodociągowej biegnącej w ulicy Nowowiejskiego – zgodnie z warunkami Aquanet.

Projekt przyłącza wodociągowego według oddzielnego opracowania.

Bilans wody dla budynku przedstawia się następująco:

- średnie dobowe zapotrzebowanie wody (bytowe)
 $Qd_{\text{śr}} = 0,7 \text{ m}^3/\text{d}$
- maksymalne sekundowe zapotrzebowanie wody (bytowe)
 $qs_{\text{max}} = 1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$
- zapotrzebowanie wody do wewnętrznego gaszenia pożaru
 $qs_{\text{ppoż_wew}} = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ (dwa hydranty wewnętrzne DN25)

Uszczegółowiony bilans wodno-kanalizacyjny – patrz rozdział dotyczący instalacji wewnętrznych wod-kan.

WYKONANIE

Przyłącze wody (odcinek od sieci w ulicy Nowowiejskiego do pomieszczenia wodomierzowego) projektuje się z rur polietylenowych $\varnothing 63 \times 3,8$ PE SDR 17 PN10.

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.

Kategoria obiektu: XVI

W pomieszczeniu wodomierzowym zamontowany będzie zestaw wodomierzowy – wodomierz, zawór antyskażeniowy, filtr wodny oraz armatura odcinająca. Szczegółowe obliczenia, doboru oraz dane techniczne zostaną zawarte w oddzielnym projekcie przyłącza wodociągowego.

Z uwagi na to, że przewód wodociągowy wykonany będzie z PE, nie ma potrzeby izolowania go od prądów błądzących.

Na wykonanym wodociągu przed całkowitym zasypaniem ułożyć taśmę lokalizacyjną – ostrzegawczą z wkładką metalową 30cm od wierzchu rury. Wkładkę metalową połączyć z trzpieniem metalowym zasuwą.

Wykopy wykonać metodą wykopu otwartego.

W miejscach skrzyżowania trasy przyłącza z istniejącym uzbrojeniem należy roboty wykonywać ręcznie przy zachowaniu szczególnej ostrożności w trakcie wykonywania robót.

Rurociąg ułożyć na podsypce piaskowej grub. 20cm i obsypany piaskiem do wysokości 25cm ponad wierzch rury.

Podsypkę i obsypkę zagęścić do współczynnika 1,0 wg Proctora.

Powyżej wykop zasypać gruntem spoistym z zagęszczeniem warstwami co 20cm do współczynnika 1,0 Proctora.

Wykonane przyłącze poddać próbie szczelności na ciśnienie robocze w ciągu 30 minut (1,5 x ciśnienie robocze), a przed oddaniem do eksploatacji przeprowadzić intensywne płukanie przez około 30 minut przy maksymalnym wydatku punktów czerpania wody.

2.1.4. ZAOPATRZENIE BUDYNKU W CIEPŁO

Źródłem ciepła (c.o.) dla projektowanego budynku biurowego z salą konferencyjną będzie istniejący węzeł cieplny zlokalizowany w istniejącym budynku Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 (dz. nr 32, ark.09, obr. Poznań) w Poznaniu.

Projektowaną instalację centralnego ogrzewania należy zabezpieczyć przed niekontrolowanym wzrostem ciśnienia za pomocą naczynia wzbiorczego oraz zaworu bezpieczeństwa – szczegóły na etapie projektu wykonawczego.

Bilans grzewczy budynku:

- centralne ogrzewanie
Qc.o. = 23 kW

Doprowadzenie czynnika grzewczego z istniejącego węzła projektuje się wykonać jako odcinek prowadzony w gruncie - podwójnym rurociągiem preizolowanym PE.

Miejscem wpięcia będzie główny rurociąg instalacji c.o. niskoparametrowej w istniejącym budynku.

2.2. INSTALACJE WEWNĘTRZNE - WODNE

2.2.1. Instalacja wody ciepłej i zimnej

Obiekt zakłada się wyposażyć w instalację wody zimnej i ciepłej.

Źródłem wody dla budynku będzie miejska sieć wodociągowa.

Ciepła woda użytkowa podgrzewana będzie w pojemnościowych elektrycznych podgrzewaczach c.w.u.

Na instalacji na cele socjalno-bytowe przewiduje się elektromagnetyczny zawór pierwszeństwa, który ma za zadanie zapewnienie priorytetu dostarczenia wody do instalacji przeciwpożarowej. W przypadku pożaru i ewentualnego

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.

Kategoria obiektu: XVI

uszkodzenia instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej zawór automatycznie się zamyka zapewniając wymaganą ilość wody w instalacji przeciwpożarowej.

Główne rozprzewadzenia wody projektuje się w przestrzeni podstropowej piwnicy.

Na podejściach pod przybory zamontować należy zawory kulowe odcinające. Na pionie zaprojektowano zawory odcinające ze spustem.

Rurociągi ciepłej wody użytkowej bez cyrkulacji zgodnie z przepisami mogą mieć pojemność wodną do 3 dm³, według zaprojektowanych rozwiązań odcinki rurociągów mają objętość mniejszą niż krytyczną, w związku z czym nie projektuje się i instalacji cyrkulacyjnej.

Bilans zapotrzebowania wody zimnej dla obiektu:

[-]	Zapotrzebowanie Qd _j	Przyjęta ilość L	Dobowe zużycie wody Qd = Qd _j x L
Zapotrzebowanie wody dla jednego pracownika Qd _p	15 dm ³ /osobę/doba	6 pracowników	90 dm ³ /doba
Zapotrzebowanie wody dla jednego gościa Qd _g	6 dm ³ /osobę/doba	102 gości	612 dm ³ /doba

$$Qd = Qd_p + Qd_g$$

$$Qd = 90 + 612 = 702 \text{ dm}^3/\text{doba}$$

Sumaryczne dobowe zużycie wody Qd = 0,702 m³/doba.

Średnie godzinowe zużycie wody zimnej.

$$Qh_{\text{śr}} = Qd / T$$

Przewidywany czas użytkowania obiektu T=8 h/doba

$$Qh_{\text{śr}} = 0,702 / 8 = 0,088 \text{ m}^3/\text{h}$$

Maksymalne godzinowe zużycie wody zimnej.

$$Qh_{\text{max}} = Qh_{\text{śr}} \times Nh$$

Współczynnik nierównomierności godzinowej, obliczony wg zależności

$$Nh = 9,32 \times L^{-0,244}$$

Gdzie L = ilość użytkowników = 6 + 102 = 108 osób

$$Nh = 9,32 \times 108^{-0,244}$$

$$Nh = 2,97$$

$$Qh_{\text{max}} = 0,088 \times 2,97 = 0,26 \text{ m}^3/\text{h}$$

Bilans zapotrzebowania ciepłej wody dla obiektu:

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.

Kategoria obiektu: XVI

[-]	Zapotrzebowanie Qd_j	Przyjęta ilość L	Dobowe zużycie wody $Qd = Qd_j \times L$
Zapotrzebowanie wody dla jednego pracownika Qd_p	5 dm ³ /osobę/doba	6 pracowników	30 dm ³ /doba
Zapotrzebowanie wody dla jednego gościa Qd_g	2 dm ³ /osobę/doba	102 gości	204 dm ³ /doba

$$Qd = Qd_p + Qd_g$$

$$Qd = 30 + 204 = 234 \text{ dm}^3/\text{doba}$$

Sumaryczne dobowe zużycie wody ciepłej $Qd = 0,234 \text{ m}^3/\text{doba}$.

Średnie godzinowe zużycie wody ciepłej.

$$Qh_{\text{sr}} = Qd / T$$

Przewidywany czas użytkowania obiektu $T=8 \text{ h/doba}$

$$Qh_{\text{sr}} = 0,234 / 8 = 0,029 \text{ m}^3/\text{h}$$

Maksymalne godzinowe zużycie wody zimnej.

$$Qh_{\text{max}} = Qh_{\text{sr}} \times N_h$$

Współczynnik nierównomierności godzinowej, obliczony wg zależności

$$N_h = 9,32 \times L^{-0,244}$$

Gdzie $L = \text{ilość użytkowników} = 6 + 102 = 108 \text{ osób}$

$$N_h = 9,32 \times 108^{-0,244}$$

$$N_h = 2,97$$

$$Qh_{\text{max}} = 0,029 \times 2,97 = 0,087 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ obliczeniowy wody zimnej i ciepłej dla obiektu:

[-]	Ilość sztuk	Przepływ jednostkowy q_n	Przepływ sumaryczny q_n
Pisuary q_{pi}	2	0,30 dm ³ /s	0,6
Zlewozmywaki q_{zl}	3	0,14 dm ³ /s	0,42
Umywalki q_{um}	6	0,14 dm ³ /s	0,84
Płuczki zbiornikowe q_{zb}	6	0,13 dm ³ /s	0,78
Zawory ze złączką q_{zz}	1	0,3 dm ³ /s	0,3

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.

Kategoria obiektu: XVI

$$\sum q_n = q_{pi} + q_{zl} + q_{um} + q_{zb} + q_{zz}$$
$$\sum q_n = 0,6 + 0,42 + 0,84 + 0,78 + 0,3 = 2,94$$

Przepływ obliczeniowy określono w oparciu o normę PN-92/B-01706 – "Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu" wzór (7):

$$q = 0,4 \times (\sum q_n)^{0,54} + 0,48$$

$$q = 0,4 \times (2,94)^{0,54} + 0,48 = 2,48 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,2 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepływ obliczeniowy tylko wody ciepłej dla obiektu:

[-]	Ilość sztuk	Przepływ jednostkowy q_n	Przepływ sumaryczny q_n
Zlewozmywaki q_{zl}	3	0,07 dm ³ /s	0,21
Umywalki q_{um}	6	0,07 dm ³ /s	0,42

$$\sum q_n = q_{zl} + q_{um}$$
$$\sum q_n = 0,21 + 0,42 = 0,63$$

Przepływ obliczeniowy określono w oparciu o normę PN-92/B-01706 – "Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu" wzór (7):

$$q = 0,4 \times (\sum q_n)^{0,54} + 0,48$$
$$q = 0,4 \times (0,63)^{0,54} + 0,48 = 0,8 \text{ dm}^3/\text{s}$$

WYKONANIE

Instalację wody bytowej (zimną i ciepłą) projektuje się z rur polipropylenowych PP łączonych zgrzewaniem, zgodnie z wymaganiami wybranego dostawcy systemu.

Zawiesia i podpory rurociągów PP wykonać wg wymagań dostawcy systemu,

Przewody prowadzić w taki sposób, aby umożliwić samokompensację przewodów.

Przewody zaizolować termicznie:

- rurociągi wody zimnej w części ogrzewanej budynku izolować izolacją przeciwroszeniową - grubość izolacji 9mm,
- rurociągi wody ciepłej izolować izolacją termiczną zgodnie z wymaganiami DU 75 poz 690 z 2002 z poprawkami.

Przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane wykonać w rurach osłonowych.

Przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane stanowiące przegrodę ogniową zabezpieczyć do wymaganej odporności ogniowej.

Ułożenie przewodów rozdzielczych należy wykonać ze spadkiem 0,3% w kierunku odwodnień.

Instalacja w wykonaniu minimum PN10, ciśnienie próby instalacji $p=10,0$ bar.

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.
Kategoria obiektu: XVI

2.2.2. Instalacja wody przeciwpożarowej wewnętrznej

Celem właściwego zabezpieczenia budynku przed pożarem zaprojektowano instalację wody hydrantowej. Instalacja wody hydrantowej zasilana będzie przyłączem wody z miejskiej sieci wodociągowej.

Dla zapewnienia ciśnienia w instalacji zaprojektowano zestaw hydroforowy o parametrach:

Wydajność $V=2,0\text{dm}^3/\text{s}$
Wysokość podnoszenia $dp=36\text{mH}_2\text{O}$
Moc elektryczna $N_{el}=2,5\text{kW}$ (3x400V)

Zestaw hydroforowy będzie przeznaczony dla celów pożarowych.

W budynku projektuje się cztery hydranty HP 25 z odcinkiem węża półsztywnego o długości 30mb + 3mb zasięg rzutu wody z prądownicy – montaż w strefach pożarowych ZL.

Hydranty mają możliwość odcięcia poprzez zawór odcinający znajdujący się w szafce hydrantowej na wys. ~1,35 m nad posadzką.

Zgodnie z obowiązującymi wymaganiami dla części budynku objętego zakresem opracowania przy określaniu zapotrzebowania wody na cele pożarowe zakłada się równoczesność pracy dwóch hydrantów. Zapotrzebowanie wody do celów przeciwpożarowych wynosi $q_{s_ppoz}=2 \times 1,0 \text{ l/s}$ (2xDN25).

Wymagane ciśnienie wypływu z pojedynczego hydrantu 2 bary = 20 m H₂O.

WYKONANIE

Instalację wewnętrznej wody przeciwpożarowej projektuje się z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint z uszczelnieniem z konopia czesanego, zgodnie z wymaganiami wybranego dostawcy.
Zawiesia i podpory rurociągów wykonać zgodnie z katalogiem KER (np. KER 75/8.91 + pręt gwintowany, KER 75/8.91+KER 75/8.61) lub mocować za pomocą uchwyty systemowych i wsporników wg systemu wybranego dostawcy w odległościach wynikających ze średnicy rurociągu.
Przewody prowadzić w taki sposób, aby umożliwić samokompensację przewodów.

Przewody zaizolować termicznie.

- rurociągi wody pożarowej w części ogrzewanej budynku izolować izolacją przeciwwoszeniową - grubość izolacji 9mm

Przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane wykonać w rurach osłonowych.

Przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane stanowiące przegrodę ogniową zabezpieczyć do wymaganej odporności ogniowej.

Ułożenie przewodów rozdzielczych należy wykonać ze spadkiem 0,3% w kierunku odwodnień.

Instalacja w wykonaniu minimum PN10, ciśnienie próby instalacji $p=15,0 \text{ bar}$.

2.3. INSTALACJE WEWNĘTRZNE - KANALIZACYJNE

2.3.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej będzie odprowadzać ścieki z odbiorników zlokalizowanych w węzłach sanitarnych i pom. gospodarczych.

Strumień objętościowy ścieków odprowadzanych projektowaną kanalizacją sanitarną wyznaczono zgodnie z PN-EN 12056-2:2002 w oparciu o przybory sanitarne i na podstawie zależności:

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.

Kategoria obiektu: XVI

[-]	Ilość sztuk	Jednostkowy równoważnik odpływu DU	Równoważnik odpływu DU
Pisuary DU_pi	2	0,5	1,0
Zlewozmywaki DU_zl	3	0,8	2,4
Umywalki DU_um	6	0,5	3,0
Płuczki zbiornikowe DU_zb	6	2,0	12,0
Zawory ze złączką DU_zz	1	0,8	0,8

$$\sum DU = DU_{pi} + DU_{zl} + DU_{um} + DU_{zb} + DU_{zz} + DU_{wp}$$

$$\sum DU = 1,0 + 2,4 + 3,0 + 12 + 0,8 = 19,2$$

$$q_s = K \cdot \sqrt{\sum DU} - \text{maksymalny sekundowy zrzut ścieków sanitarnych [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie: $\sum DU$ – równoważnik odpływu,
K – odpływ charakterystyczny,

$$q_s = 0,5 \cdot \sqrt{19,2} = 2,2 \text{ dm}^3/\text{s} - \text{przepływ obliczeniowy ścieków sanitarnych}$$

WYKONANIE

Instalacja kanalizacji sanitarnej wykonana będzie z rur PCV niskoszumowych.

Odcinki podposadzkowe wykonane będą z rur PCV-U kl. S SDR 34.

U nasady pionów należy montować rewizje.

Odpowietrzenie pionu kanalizacyjnego wprowadzone będzie na dach.

Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

Minimalna odległość przewodów z PVC lub PP od przewodów ciepłych ma wynosić 0,1m mierząc od powierzchni rur.

W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną.

Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C,

Przewody kanalizacyjne prowadzić po ścianach albo w bruzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów.

Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych prowadzić oddzielnie, lub łączyć w kilka przyborów, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych.

Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów, i mają wynosić minimum 2%, chyba, że na rysunku opisano inaczej.

Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu.

Minimalna średnica pionu prowadzących ścieki z misek ustępowych wynosi 0,10m.

Instalacje wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-81/C-10700 PN-EN12056-1, PN-EN12056-2, PN-EN12056-3, PN-EN12056-5.

Przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane wykonać w rurach osłonowych.

Przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane stanowiące przegrodę ogniową zabezpieczyć do wymaganej odporności ogniowej.

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.
Kategoria obiektu: XVI

2.3.2. Instalacja skroplinowa

Z urządzeń częściowej klimatyzacji projektuje się odprowadzenie skroplin. Rurociągi skroplin prowadzone będą w systemie grawitacyjnym, a w przypadku konieczności zostaną zastosowane odpowiednie układy pompowe.

WYKONANIE

Instalacja skroplin z urządzeń chłodniczych wykonana zostanie z rur i kształtek PCV łączonych na klej lub z rur PP łączonych zgrzewaniem.

W miejscach włączenia skroplin do pionów sanitarnych wykonać zasyfonowanie wysokości ok. 15 cm wraz z syfonem kulkowym, zabezpieczającym przed przedostawaniem się zapachów.

Przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane wykonać w rurach osłonowych.

Minimalna odległość przewodów skroplin od przewodów ciepłych ma wynosić 0,1m mierząc od powierzchni rur.

W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną.

Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C,

Przewody kanalizacyjne prowadzić po ścianach albo w bruzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów.

Podejścia do urządzeń prowadzić oddzielnie, lub łączyć w kilka przyborów, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych.

Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów, i mają wynosić minimum 0,5%.

Przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane wykonać w rurach osłonowych.

Przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane stanowiące przegrodę ogniową zabezpieczyć do wymaganej odporności ogniowej.

2.3.3. Instalacja kanalizacji deszczowej (odwodnienie dachów)

Wody opadowe z powierzchni dachu płaskiego odprowadzane będą za pomocą wpustów dachowych i systemu wewnętrznej grawitacyjnej instalacji kanalizacji deszczowej.

W skład systemu odwodnienia dachu wchodzi podgrzewane elektrycznie wpusty dachowe, poziome przewody odpływowe prowadzone pod stropem oraz pion spustowy prowadzony wewnątrz budynku.

W ścianach attykowych wykonane zostaną otwory przelewów awaryjnych.

WYKONANIE

Kanalizację deszczową wewnątrz budynku projektuje się z rur PE-HD łączonych przez zgrzewanie doczołowe i elektroporowe (podstawową oraz awaryjną).

Rury zaizolować zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Odcinki rurociągów kanalizacji deszczowej prowadzone wewnątrz budynku należy izolować przeciwwoszeniowo w sposób szczelny.

Na pionach zamontować rewizje kanalizacyjne.

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.

Kategoria obiektu: XVI

Szczegóły dotyczące rozwiązań instalacji zostaną zawarte w projekcie wykonawczym.

2.4. INSTALACJE WEWNĘTRZNE - WENTYLACYJNE

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów higienicznych w pomieszczeniach budynku projektuje się bytową wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną. W budynku zaprojektowano cztery centrale wentylacyjne w wykonaniu wewnętrznym.

Bilans powietrza wentylacyjnego:

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.
Kategoria obiektu: XVI

LNW-1A

kondygnacja	pomieszczenie	powierzchnia	wysokość	kubatura	liczba ludzi	nawiew	wywiew	krotność N	krotność W
	[nazwa]	[m2]	[m]	[m3]	[ilość]	[m3/h]	[m3/h]	[1/h]	[1/h]
0	sala konferencyjna A	44,50	4,00	178,0	51	2300,0	2240,0	12,9	12,6

LNW-1B

kondygnacja	pomieszczenie	powierzchnia	wysokość	kubatura	liczba ludzi	nawiew	wywiew	krotność N	krotność W
	[nazwa]	[m2]	[m]	[m3]	[ilość]	[m3/h]	[m3/h]	[1/h]	[1/h]
0	sala konferencyjna B	44,50	4,00	178,0	51	2300,0	2240,0	12,9	12,6

LNW-2

kondygnacja	pomieszczenie	powierzchnia	wysokość	kubatura	liczba ludzi	nawiew	wywiew	krotność N	krotność W
	[nazwa]	[m2]	[m]	[m3]	[ilość]	[m3/h]	[m3/h]	[1/h]	[1/h]
-1	pomieszczenie pomocnicze	49,5	2,75	136,1	49	2000,0	1950,0	14,7	14,3

LNW-3

kondygnacja	pomieszczenie	powierzchnia	wysokość	kubatura	liczba ludzi	nawiew	wywiew	krotność N	krotność W
	[nazwa]	[m2]	[m]	[m3]	[ilość]	[m3/h]	[m3/h]	[1/h]	[1/h]
-1	pom magazynowe	26,1	2,75	71,8			80,0		
-1	masz went	30	3,00	90,0	0		50,0	0,0	0,6
-1	pom gosp MOP	3,87	2,85	11,0	0		30,0	0,0	2,7
-1	komunikacja z windą	30,7	3,20	98,2	0	400,0		4,1	0,0
-1	klatka schodowa	13,50	3,20	43,2	0			0,0	0,0
-1	przyłącze wodociągowe	2,51	3,20	8,0	0		20,0		
0	komunikacja z windą	18,49	4,00	74,0	0	50,0	50,0	0,7	0,7
0	klatka schodowa	12,87	4,00	51,5	0			0,0	0,0
0	hall	16,50	4,00	66,0	0	100,0	100,0	1,5	1,5

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.
Kategoria obiektu: XVI

0		pom. elektryczne	2,51	4,00	10,0	0		20,0		
0		pom. techniczne	2,51	3,30	8,3	0		20,0		
+1		biuro	15,13	2,50	37,8	4	120,0	120,0	3,2	3,2
+1		biuro	14,20	2,50	35,5	4	120,0	120,0	3,4	3,4
+1		biuro	14,20	2,50	35,5	4	120,0	120,0	3,4	3,4
+1		biuro	15,13	2,50	37,8	4	120,0	120,0	3,2	3,2
+1		pom. socjalne	4,80	2,50	12,0	0		50,0	0,0	4,2
+1		ksero / magazyn	4,80	2,50	12,0	0		50,0	0,0	4,2
+1		komunikacja	8,00	3,30	26,4	0	150,0		5,7	0,0
+1		klatka schodowa	13,50	3,30	44,6	0			0,0	0,0

LWD-1

kondygnacja	pomieszczenie	powierzchnia	wysokość	kubatura	liczba ludzi	nawiew	wywiew	krotność N	krotność W
[-]	[nazwa]	[m2]	[m]	[m3]	[ilość]	[m3/h]	[m3/h]	[1/h]	[1/h]
-1	sanitariaty	28,9	2,50	72,3	0		360,0	0,0	5,0
+1	sanitariaty	4,70	2,50	11,8	0		50,0	0,0	4,3

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.

Kategoria obiektu: XVI

2.4.1. Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna

linia LNW-1A i LNW-1B

Dla pomieszczenia sali konferencyjnej (z możliwością podziału na dwie mniejsze) na parterze projektuje się dwa układy wentylacyjne wyposażone w centrale wentylacyjne nawiewno – wywiewne w wykonaniu wewnętrznym o wydajności (każda):

- nawiew/wywiew - $V_{naw/wyw} = 2300 / 2240$ [m³/h], $dp_{naw/wyw} = 300/300$ Pa

Centrale będą dostarczać powietrze świeże oraz stabilizować temperaturę w obu salach konferencyjnych niezależnie.

Centrale umieszczone będą w piwnicy – pomieszczenie techniczne.

Każda centrala wyposażona jest w następujące bloki funkcjonalne:

na nawiewie:

- blok przepustnicy z siłownikiem,
- blok filtracji powietrza świeżego,
- blok wymiennika rotacyjnego,
- blok wentylatora nawiewnego z regulacją obrotów,
- blok chłodnico-nagrzewnicy freonowej,
- blok rezerwowej nagrzewnicy elektrycznej,
- tłumik,

na wywiewie:

- tłumik,
- blok przepustnicy z siłownikiem,
- blok filtracji powietrza świeżego,
- blok wymiennika rotacyjnego,
- blok wentylatora nawiewnego z regulacją obrotów,

Parametry centrali LNW-1A i LNW-1B:

- $V_n / V_w = 2300 / 2240$ m³/h
- $dp_n / dp_w = 300 / 300$ Pa
- $Q_{ch} = 9,5$ kW
- $Q_g = 5,5$ kW
- $Ne_{nagrzewnica} = 3,0$ kW (3x400V)
- $Ne_{wentylatory} = 1,6$ kW (3x400V)
- Wymiary (dł. x szer. x wys.) = 1600x1050x1285mm
- $m = 398$ kg

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.
Kategoria obiektu: XVI

linia LNW-2

Dla pomieszczenia sali pomocniczej w piwnicy projektuje się układ wentylacyjny wyposażony w centralę wentylacyjną nawiewno – wywiewną w wykonaniu wewnętrznym o wydajności:

- nawiew/wywiew - $V_{naw}/V_{wyw} = 2000 / 1950$ [m³/h], $dp_{naw}/V_{wyw} = 300/300$ Pa

Centrala będzie dostarczać powietrze świeże oraz stabilizować temperaturę w sali.

Centrala umieszczona będzie w piwnicy – pomieszczenie techniczne.

Centrala wyposażona jest w następujące bloki funkcjonalne:

na nawiewie:

- blok przepustnicy z siłownikiem,
- blok filtracji powietrza świeżego,
- blok wymiennika rotacyjnego,
- blok wentylatora nawiewnego z regulacją obrotów,
- blok chłodnico-nagrzewnicy freonowej,
- blok rezerwowej nagrzewnicy elektrycznej,
- tłumik,

na wywiewie:

- tłumik,
- blok przepustnicy z siłownikiem,
- blok filtracji powietrza świeżego,
- blok wymiennika rotacyjnego,
- blok wentylatora nawiewnego z regulacją obrotów,

Parametry centrali LNW-2:

- $V_n / V_w = 2000 / 1950$ m³/h
- $dp_n / dp_w = 300 / 300$ Pa
- $Q_{ch} = 9,0$ kW
- $Q_g = 5,0$ kW
- $Ne_{nagrzewnica} = 4,5$ kW (3x400V)
- $Ne_{wentylatory} = 1,6$ kW (3x400V)
- Wymiary (dł. x szer. x wys.) = 1500x850x1120mm
- $m = 307$ kg

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.
Kategoria obiektu: XVI

linia LNW-3

Centrala wentylacyjna będzie dostarczać powietrze świeże do pomieszczeń tj. pom. biurowe, aneks kuchenny, pom. ksero, komunikacja zlokalizowanych w piwnicy, na parterze oraz na piętrze .

Stabilizacja temperatury powietrza odbywać się będzie na nawiewie zarówno w okresie letnim i zimowym.

Centrala umieszczona w przestrzeni sufitu podwieszanego na piętrze – pomieszczenie ksero.

Instalacja wyposażona w podwieszaną centralę wentylacyjną nawiewno – wywiewną w wykonaniu wewnętrznym o wydajności:

- nawiew/wywiew - $V_{naw}/V_{wyw} = 1200 / 950$ [m³/h], $dp_{naw}/dp_{wyw} = 200/300$ Pa

Centrala wyposażona jest w następujące bloki funkcjonalne:

na nawiewie:

- blok przepustnicy z siłownikiem,
- blok filtracji powietrza świeżego,
- blok wymiennika rotacyjnego,
- blok wentylatora nawiewnego z regulacją obrotów,
- blok chłodnico-nagrzewnicy freonowej,
- blok rezerwowej nagrzewnicy elektrycznej,
- tłumik,

na wywiewie:

- tłumik,
- blok przepustnicy z siłownikiem,
- blok filtracji powietrza świeżego,
- blok wymiennika rotacyjnego,
- blok wentylatora nawiewnego z regulacją obrotów,

Parametry centrali LNW-3:

- $V_n / V_w = 1200 / 950$ m³/h
- $dp_n / dp_w = 200 / 300$ Pa
- $Q_{ch} = 4,0$ kW
- $Q_g = 5,0$ kW
- $Ne_{nagrzewnica} = 6,0$ kW (3x400V)
- $Ne_{wentylatory} = 1,6$ kW (3x400V)
- Wymiary (dł. x szer. x wys.) = 2308x1170x560mm
- $m = 364$ kg

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.
Kategoria obiektu: XVI

2.4.2. Wentylacja mechaniczna wywiewna

linia LWD-1

W celu spełnienia wymagań higieniczno – sanitarnych w węzłach sanitarnych projektuje się instalację wentylacji mechanicznej wywiewnej - linia LWD-1.

Linia LWD-1 zakończona będzie wentylatorem dachowym.

Kompensację powietrza zaprojektowano poprzez kratki transferowe w drzwiach.

Dane techniczne wentylatora:

- $V_w = 410 \text{ m}^3/\text{h}$
- $dp_w = 200 \text{ Pa}$
- $N_e = 0,2 \text{ kW (1x230V)}$

WYKONANIE INSTALACJI WENTYLACYJNEJ

Kanały wentylacyjne wykonane będą z blachy ocynkowanej, izolowanej termicznie wełną mineralną z folią aluminiową – na nawiewie, wywiewie, czerpni i wyrzucie do / z central wentylacyjnych, dla niezależnych linii wywiewnych kanały będą izolowane w razie konieczności.

Ze względów akustycznych kanały wentylacyjne czerpni i wyrzutni central LNW-1A, LNW-1B, LNW-2 należy wykonać jako kanały akustyczne z płyt z wełny mineralnej 40mm.

Ze względów akustycznych kanały wentylacyjne prowadzone w sali konferencyjnej należy wykonać jako kanały akustyczne z płyt z wełny mineralnej 40mm.

Kanały nawiewne i wywiewne do i z central wentylacyjnych na kondygnacjach izolować termicznie - 4cm wełny mineralnej w osłonie z folii aluminiowej.

Kanały powietrza czerpanego i wyrzutowego należy izolować 8cm wełny mineralnej w osłonie z folii aluminiowej.

Izolację kanałów czerpnych i wyrzutowych prowadzonych we wnękach ściany wykonać z pianki PIR/PUR o współczynniku $\lambda = \max. 0,022 \text{ W/m}^2\text{K}$

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.
Kategoria obiektu: XVI

Obliczenie wymaganego współczynnika lambda dla izolacji czerpni / wyrzutni w ścianie

$$R = \frac{d}{\lambda} \quad \text{m}^2\text{K/W}$$

1. Obliczenie oporu cieplnego dla materiału wg WT

$$d = 80 \quad \text{mm}$$

$$d = 0,08 \quad \text{m}$$

$$\lambda = 0,035 \quad \text{W/mK}$$

$$R = 2,29 \quad \text{m}^2\text{K/W}$$

2. Obliczenie wymaganej lambda dla materiału izolacyjnego o grubości 5cm (taka max. grubość jest możliwa do zastosowania w projekcie)

$$\lambda = \frac{d}{R} \quad \text{W/mK}$$

$$d = 50 \quad \text{mm}$$

$$d = 0,05 \quad \text{m}$$

$$R = 2,29 \quad \text{m}^2\text{K/W}$$

$$\lambda = 0,022 \quad \text{W/mK}$$

Materiałem spełniającym ww wymagania współczynnika przewodzenia ciepła lambda jest np.. poliuretan PIR / PUR

Przejścia instalacyjne przez przegrody wydzielenia ogniowego zabezpieczyć ppoż. do odporności EI120.

Elementy instalacji, które nie są fabrycznie zabezpieczone przed korozją należy zabezpieczyć zgodnie z ITB 400/2010 (kanały wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej wykonane zgodnie z BN-70/8865-04 oraz BN-70/8865-05 nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń).

Wszystkie przejścia przez przegrody ogniowe zabezpieczyć do wymaganej odporności ogniowej.

Elastyczne kanały powietrzne dla końcowych odcinków (np. połączeń nawiewników) wykonać z giętkich przewodów izolowanych termicznie z izolacją akustyczną, max długość przewodów giętkich 1,5m.

Przyłącza elementów nawiewnych oraz wywiewnych wykonać jako nasuwane z opaskami zaciskowymi.

Przy przejściach kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane wykonać otwory większe o 5cm z każdej strony od wymiaru kanału.

Podczas montażu instalacji wentylacyjnej należy pamiętać o wykonaniu odpowiednich otworów rewizyjnych lub zamontować elementy w sposób umożliwiający łatwy demontaż fragmentów instalacji dla okresowego czyszczenia przewodów wentylacyjnych - maksymalna odległość między łatwodemontowalnymi odcinkami kanałów winna wynosić 10m, w przypadku przewodów typu Spiro łatwy demontaż zrealizować w postaci odcinka długości 50 cm obustronnie łączonego za pomocą kołnierzy, w przypadkach, gdy demontaż instalacji jest niemożliwy montować otwory rewizyjne, do których jest łatwy dostęp.

Rozkład elementów nawiewnych i wywiewnych dostosować do układu sufitów podwieszanych.

2.4.3. Sterowanie i automatyka systemów wentylacyjnych

Zaprojektowane elementy instalacyjne wymagające zastosowania układów automatycznej regulacji, automatyki oraz sterowania (również w powiązaniu z innymi układami instalacyjnymi projektowanego budynku) należy każdorazowo wyposażać w niezbędne układy pozwalające na poprawną pracę poszczególnych urządzeń oraz instalacji.

Wszystkie układy sterowania oraz automatycznej regulacji w zakresie instalacji objętych niniejszym projektem są objęte zakresem dostaw i wykonania wraz z uruchomieniem.

Szczegółowe wytyczne do automatyki i sterowania zawarte zostaną na etapie projektu wykonawczego.

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.
Kategoria obiektu: XVI

2.5. INSTALACJE WEWNĘTRZNE - INSTALACJA FREONOWA

2.5.1. Instalacja freonowa klimatyzatorów

Pomieszczenia biurowe

Źródłem chłodu dla pomieszczeń biurowych będą dwa układy klimatyzacji typu multisplit.
W każdym z czterech pomieszczeń biurowych zlokalizowano jedną jednostkę wewnętrzną kasetonową.
Agregaty zewnętrzne zlokalizowane będą na dachu.
Agregaty zewnętrzne należy wyposażyć w nakładki kierunkowe powietrza.

Dane techniczne:

2 x układ multisplit:

- 1 x jednostka zewnętrzna
Qch = 5,2kW
Ne = 1,6kW (1x230V)
Wymiary: (dł. x szer. x wys.) = 800x285x550mm
m=37kg
- 2 x jednostka wewnętrzna
Qch = 2,6kW
Ne = 0,1kW (1x230V)

UWAGA:

Maksymalna wysokość jednostki zewnętrznej wynosi 630mm.

Hol wejściowy

W pomieszczeniu holu wejściowego zlokalizowano jedną jednostkę wewnętrzną stojącą zabudowaną kratą maskującą. Dla pomieszczenia projektuje się układ klimatyzacji typu split. Jednostka zewnętrzna zlokalizowana będzie na dachu. Agregat zewnętrzny należy wyposażyć w nakładki kierunkowe powietrza.

Dane techniczne :

1 x układ split:

- 1 x jednostka zewnętrzna
Qch = 3,5kW
Ne = 1,0kW (1x230V)
Wymiary: (dł. x szer. x wys.) = 800x285x550mm
m=37kg
- 1 x jednostka wewnętrzna
Qch = 3,5kW
Ne = 0,1kW (1x230V)

UWAGA:

Maksymalna wysokość jednostki zewnętrznej wynosi 630mm.

2.5.2. Instalacja freonowa central wentylacyjnych

Sekcja chłodniczo-nagrzewnicy centrali LNW-1A

Źródłem chłodu / grzania dla sekcji chłodniczo-nagrzewnicy centrali wentylacyjnej LNW-1A będzie agregat zewnętrzny freonowy. Jednostka zewnętrzna zlokalizowana będzie na patio w projektowanej wnęce istniejącego murku wg rysunku.

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.

Kategoria obiektu: XVI

Dane techniczne:

$Q_{ch}=9,5kW$

$Q_g=5,5kW$

$N_e=3,3kW$ (3x400V)

Wymiary (dł. x szer. x wys.) = 950x360x945mm

$m=75kg$

Sekcja chłodnico-nagrzewnicy centrali LNW-1B

Źródłem chłodu / grzania dla sekcji chłodnico-nagrzewnicy centrali wentylacyjnej LNW-1B będzie agregat zewnętrzny freonowy. Jednostka zewnętrzna zlokalizowana będzie na patio w projektowanej wnęcie istniejącego murku wg rysunku.

Dane techniczne:

$Q_{ch}=9,5kW$

$Q_g=5,5kW$

$N_e=3,3kW$ (3x400V)

Wymiary (dł. x szer. x wys.) = 950x360x945mm

$m=75kg$

Sekcja chłodnico-nagrzewnicy centrali LNW-2

Źródłem chłodu / grzania dla sekcji chłodnico-nagrzewnicy centrali wentylacyjnej LNW-2 będzie agregat zewnętrzny freonowy. Jednostka zewnętrzna zlokalizowana będzie na patio w projektowanej wnęcie istniejącego murku wg rysunku.

Dane techniczne:

$Q_{ch}=9,0kW$

$Q_g=5,0kW$

$N_e=3,3kW$ (3x400V)

Wymiary (dł. x szer. x wys.) = 950x360x945mm

$m=75kg$

Sekcja chłodnico-nagrzewnicy centrali LNW-3

Źródłem chłodu / grzania dla sekcji chłodnico-nagrzewnicy centrali wentylacyjnej LNW-3 będzie agregat zewnętrzny freonowy zlokalizowany na dachu. Agregat zewnętrzny należy wyposażyć w nakładkę kierunkową powietrza.

Dane techniczne:

$Q_{ch}=2,0kW$

$Q_g=2,5kW$

$N_e=1,6kW$ (1x230V)

Wymiary (dł. x szer. x wys.) = 809x300x630mm

$m=46kg$

UWAGA:

Maksymalna wysokość jednostki zewnętrznej wynosi 630mm.

Z uwagi na dopuszczalną wysokość agregatów umieszczonych na dachu (630mm) agregat zewnętrzny dla centrali LNW-3 należy wyposażyć w grzałkę elektryczną.

W trybie chłodzenia wystarczająca będzie praca agregatu, natomiast w trybie grzania (w warunkach obliczeniowych) załączać się będzie grzałka elektryczna.

Dane techniczne:

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.

Kategoria obiektu: XVI

$Q_g = 1,6 \text{ kW}$

$N_e = 1,6 \text{ kW (1x230V)}$

WYKONANIE

Systemy freonowe w dostawie z kompletnym układem automatycznej regulacji i sterowania.

Między jednostką zewnętrzną, a wewnętrzną należy wykonać instalację freonową z rur miedzianych przeznaczonych do zastosowania w obiegu czynnika chłodniczego.

Z jednostek wewnętrznych należy odprowadzić skropliny do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej (wpięcie przez syfon z zamknięciem kulkowym), lub wpiąć przed syfon najbliższej umywalki.

Między jednostką zewnętrzną i wewnętrzną należy wykonać instalację freonową z rur miedzianych przeznaczonych do zastosowanego w obiegu czynnika chłodniczego. Łączenie rur lutem twardym.

Piony wykonać z rur miedzianych sztywnych.

Średnice rurociągów gazowego i cieczowego wg. wytycznych wybranego producenta.

Na wszystkich odcinkach instalacji wykonać trzystopniową próbę ciśnieniową na N_2 wg wymagań producenta.

Próżnię w instalacji wykonać dwustopniowo.

Napełnienie instalacji czynnikiem chłodniczym wykonać wg wskazówek zawartych w instrukcji montażowej systemu.

Instalacje freonowe po wykonaniu prób ciśnieniowych izolować termicznie otulinami chloro-kauczukowymi.

Obejmy z izolacją mostków wykonać w technologii wybranego producenta ,

Odcinki prowadzone na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć przed wpływem czynników zewnętrznych (np. osłona z blachy ocynkowanej).

Mocowanie pionów instalacyjnych wykonać za pomocą uchwytych zgodnie z wymaganiami danego producenta systemu mocowania oraz średnicy i materiału rurociągu - minimum co 1 kondygnację.

Poziomy instalacyjne mocować za pomocą uchwytych systemowych i wsporników zgodnie z wymaganiami danego producenta systemu mocowania oraz średnicy i materiału

Przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane stanowiące przegrodę ogniową zabezpieczyć do wymaganej odporności.

Na każdym odcinku o długości 10 metrów wykonać kompensację wydłużeń za pomocą kolan, w środkach odcinków prostych oraz w środkach długości kompensatorów, instalować punkty stałe wykonane za pomocą obejm zaciskowych bezpośrednio na rurociągu.

Ciśnienie próby wykonać wg wytycznych producenta urządzeń.

2.6. INSTALACJE WEWNĘTRZNE - INSTALACJA OGRZEWcza

2.6.1. Instalacja ogrzewcza grzejnikowa

Dla projektowanych pomieszczeń określono projektową temperaturę wewnętrzną oraz zapotrzebowanie na ciepło na cele ogrzewania.

Zaprojektowano instalację pompową w układzie dwururowym, o parametrach czynnika grzewczego $70/50^\circ\text{C}$. Zaprojektowano instalację ogrzewczą w systemie rozdzielaczowym.

Moc grzewcza układu $Q_{c.o.} = 23 \text{ kW}$.

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.

Kategoria obiektu: XVI

Z węzła ciepłego woda grzewcza będzie doprowadzona do rozdzielacza umieszczonego w pom. technicznym w piwnicy (przepływ w obiegu wymuszany będzie istniejącą pompą obiegową w węźle ciepłym). Na rozdzielaczu projektuje się pompę obiegową – dla instalacji w nowym budynku. Pod stropem piwnicy projektuje się rozprowadzenie główną siecią rozdzielczą - do poszczególnych pionów c.o. i dalej do szafek z rozdzielaczami na poszczególnych kondygnacjach.

W obrębie ogrzewanych pomieszczeń obiektu jako odbiorniki ciepła projektuje się:

- grzejniki kanałowe w posadzce
- grzejniki dekoracyjne
- grzejniki płytowe konwektorowe płaskie (typu „plan”) wiszące

Grzejniki przy oknach lub fasadach przeszklonych zlokalizowane w holu wejściowym, sali konferencyjnej oraz korytarzu na piętrze zaprojektowano jako grzejniki kanałowe w posadzce (oznaczenie na rysunku 'GK').

Grzejniki zlokalizowane na klatkach schodowych oraz pomieszczeniach sanitarnych zaprojektowano jako grzejniki dekoracyjne (oznaczenie na rysunku 'GD').

W pozostałych pomieszczeniach projektuje się grzejniki płytowe konwektorowe płaskie (typu „plan”) - oznaczenie na rysunku 'G'.

Obieg centralnego ogrzewania należy zabezpieczyć przed wzrostem ciśnienia za pomocą naczynia wzbiorczego oraz zaworu bezpieczeństwa. Szczegółowe obliczenia na etapie projektu wykonawczego.

Parametry pompy obiegowej c.o.:

Q = 1,0m³/h

H = 2,6 mH₂O

Ne=0,25kW (1x230V)

WYKONANIE

Główne rurociągi obiegu c.o. zasilania szafek rozdzielaczy wykonać z rur stalowych w systemie zaciskowym izolowanych termicznie..

Instalację c.o. od szafek do poszczególnych grzejników prowadzoną w warstwach posadzki projektuje się w wykonaniu z rur wielowarstwowych z polietylenu sieciowanego PE-XC (lub innych w podobnym standardzie) izolowanych termicznie.

Zawiesia i podpory rurociągów wykonać zgodnie z katalogiem KER (np. KER 75/8.91 + pręt gwintowany, KER 75/8.91+KER 75/8.61), lub mocować za pomocą uchwytów systemowych i wsporników wg wymagań producenta systemu w odległościach wynikających ze średnicy rurociągu.

Rurociągi grzewcze izolować termicznie. Grubość izolacji zgodnie z DU 75 poz. 690 z 2002 wraz z poprawkami, izolacja łączona w sposób szczelny (klejenie).

Przewody prowadzić w taki sposób, aby umożliwić samokompensację przewodów. Obejmy z izolacją mostków wykonać w technologii wybranego producenta.

Przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane wykonać w rurach osłonowych.

Rurociągi zabezpieczone antykorozyjnie powłoką lakierniczą.

Wykonać zabezpieczenie antykorozyjne i zawiesi w zakresie zgodnym z kartą zabezpieczenia antykorozyjnego – wg instrukcji ITB 400/2010.

Przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane stanowiące przegrodę ogniową zabezpieczyć do wymaganej odporności.

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.

Kategoria obiektu: XVI

Ułożenie przewodów rozdzielczych należy wykonać ze spadkiem 0,3% w kierunku odwodnień.

W celu odpowietrzenia instalacji należy stosować odpowietrzniki automatyczne.

W celu odwodnienia instalacji projektuje się zawory odcinające z możliwością spustu.

Instalacja wody grzewczej napełniona będzie wodą sieciową z miejskiej sieci ciepłej.

Wykonanie instalacji – PN6.

Próba wodna – nadciśnienie 0,9 MPa.

Szczegółowy dobór grzejników i armatury zostanie wykonany na etapie projektu wykonawczego.

2.7. ZABEZPIECZENIA PRZECIWOŻAROWE

Przepusty instalacyjne w ścianach lub stropach pomiędzy oddzielnymi strefami wykonać poprzez zastosowanie:

- dla przewodów z tworzyw sztucznych: opasek ogniochronnych lub mas pęczniejących o klasie odporności ogniowej min. EI 60 dla przegród EI60, dla przegród EI120 zabezpieczenia przejść instalacyjnych w klasie EI120,
- dla przewodów stalowych: zapraw ogniochronnych uzupełnionych powłoką masy ogniochronnej o klasie odporności ogniowej min. EI 60 dla przegród EI60, dla przegród EI120 zabezpieczenia przejść instalacyjnych w klasie EI120

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianką rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić odpowiednią masą plastyczną. Przestrzeń między zewnętrzną ścianką tulei, a ścianą wypełnić masą nieplastyczną.

Przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody wydzielenia ogniowego zabezpieczyć do wymaganej odporności ogniowej klapami ppoż posiadającymi atest do montażu dla warunków montażu według projektu (np. poza przegrodą). Klapy przeciwpożarowe odcinające normalnie otwarte.

W przypadku zabudowy klapy ppoż. poza przegrodą, odcinek kanału do ściany należy zabezpieczyć pożarowo w klasie pożarowej przegrody w której zamontowana jest klapa pożarowa.

STANDARD STEROWANIA KLAP POŻAROWYCH DLA INSTALACJI WENTYLACJI BYTOWEJ

Klapy wyposażone będą w:

- topik
- wskaźniki krańcowe zamknięcie / otwarcie
- siłownik (230V AC lub 24V DC)
- + moduł zasilająco-sterujący - sterowanie przerwą (lub inny równoważny),

W przypadku wykrycia pożaru centrale wentylacyjne oraz wentylatory linii wywiewnych obsługujące strefę objętą pożarem zostają wyłączone, zamknięte zostają klapy ppoż.

2.8. OCHRONA PRZED HAŁASEM I DRGANIAMI

Mocowanie i posadowienie urządzeń wywołujących drgania (np. centrale wentylacyjne, agregaty chłodnicze, pompy obiegowe itp.) do konstrukcji budynku wykonać w sposób zabezpieczający przed powstawaniem i rozchodzeniem się drgań i hałasu w obiekcie. Przy mocowaniu lub posadowieniu stosować przekładki gumowe lub wibroizolacyjne. Połączenia central wentylacyjnych, pomp obiegowych z instalacjami wykonać poprzez złącza wibroizolacyjne.

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.

Kategoria obiektu: XVI

Wykonać odpowiednie zabezpieczenia akustyczne – np. tłumiki akustyczne, zabudowę akustyczną.

2.9. WYTYCZNE BRANŻOWE

2.9.1. BRANŻA ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNA

- Elementy konstrukcyjne obiektu przystosować do montażu elementów technologicznych układu wentylacji i częściowej klimatyzacji.
- W miejscach przejść instalacji przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać otwory montażowe o wymiarach odpowiednio większych od wymiaru (min. 5cm. na stronę).
- Drzwi wewnętrzne przewidywane do migracji powietrza należy wyposażyć w kratkę wentylacyjną o polu wolnego przekroju $A_0=0,04$ m² lub zamontować powyżej poziomu posadzki ze szczeliną $A_0=0,04$ m².
- Pod urządzeniami o dużej masie wykonać ramy pozwalające na zachowanie dopuszczalnych przez konstrukcję budynku nośności stropu. Posadowienie urządzeń należy wykonać w sposób uniemożliwiający przenoszenie drgań i hałasu na konstrukcję budynku (wibroizolatory).
- Należy przewidzieć możliwość dojścia do wszystkich elementów regulacyjnych instalacji wentylacyjnej, chłodniczej, grzewczej i wodno-kanalizacyjnej.
- Przy urządzeniach z elementami wymagającymi regulacji lub konserwacji (np. klapy przeciwpożarowe, przepustnice regulacyjne, zawory regulacyjne itd.) wykonać otwory rewizyjne w stropach podwieszanych i obudowach instalacji.
- Wykonać odwodnienie posadzki w maszynowni wentylacyjnej.
- Uszczelnić wszystkie wyjścia przez obudowę budynku (czerpnie, wyrzutnie).

2.9.2. BRANŻA ELEKTRYCZNA

Wykonać instalację zasilania odbiorników systemu wentylacji, klimatyzacji, grzewczego oraz wod-kan w energię elektryczną.

Moce sumaryczne zgodnie tabelą bilansową – tablica 1.1.

Podłączenia elektryczne wykonać wg wytycznych producentów.

Elementy instalacji, urządzenia oraz kanały wentylacyjne zlokalizowane na zewnątrz budynku zabezpieczyć przed prądami błądzącymi.

2.9.3. WYTYCZNE AKPIA.

Wszystkie elementy instalacyjne wymagające zastosowania układów automatycznej regulacji, automatyki oraz sterowania (również w powiązaniu z innymi układami instalacyjnymi projektowanego budynku) należy każdorazowo wyposażyć w niezbędne układy pozwalające na poprawną pracę poszczególnych urządzeń oraz instalacji zgodnych ze standardem obiektu.

Wszystkie układy sterowania oraz automatycznej regulacji w zakresie instalacji objętych niniejszym projektem należy objąć zakresem dostaw i wykonania wraz z uruchomieniem.

Projektowane centrale wentylacyjne oraz układy grzewczo-chłodzące podłączyć do centralnego systemu monitorowania i zarządzania, jeżeli taki będzie zastosowany na obiekcie.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA

Wszystkie zastosowane elementy instalacji muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budynkach użyteczności publicznej.

Wszystkie instalacje należy wykonać zgodnie z aktualnym stanem prawnym a w szczególności uwzględniając aktualne przepisy Prawa Budowlanego, bhp i p-poż oraz obowiązujące przepisy i wytyczne dotyczące

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.

Kategoria obiektu: XVI

projektowania, a w szczególności Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z 12.04.2002 wraz z późniejszymi zmianami).

Wszystkie instalacje należy wykonać według wytycznych COBTRI Instal:

Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 1. – Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem

Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 3. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych

Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych

Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych

Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych

Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 8. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych

Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 12. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych.

4. ZESTAWIENIE NORM I PRZEPISÓW

	WYBRANE NORMY POLSKIE I MIĘDZYNARODOWE	
	PN-EN 329:1998	Armatura sanitarna. Zestawy odpływowe do brodzików podprysznicowych. Ogólne wymagania techniczne
	PN-ISO 4064-1:1997	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania
	PN-ISO 4064-2+Ad1:1997	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne
	PN-ISO 4064-3:1997	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Metody badań i wyposażenie
	PN-ISO 7858-1:1997	Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Wymagania
	PN-ISO 7858-2:1997	Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Wymagania instalacyjne
	PN-ISO 7858-3:1997	Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Metody badań
	PN EN 12050-1:2002	Przepompownie ścieków dla budynków i odpływów wydzielonych. Zasady budowy i badanie. Przepompownie ścieków zawierających fekalia
	PN-EN 1519-1:2002	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzenia nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli - Polietylen (PE) - Część 1. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
	PN-EN 274:1996	Armatura sanitarna. Zestawy odpływowe umywalk, bidetów i wanien kąpielowych. Ogólne wymagania techniczne
	PN – EN – ISO 9001	norma jakościowa wyrobu
	PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
	PN-EN ISO 21003-1:2009	Systemy przewodów rurowych z rur wielowarstwowych do instalacji wody ciepłej i zimnej wewnątrz budynków - Część 1: Wymagania ogólne
	PN-EN ISO 21003-2:2009	Systemy przewodów rurowych z rur wielowarstwowych do instalacji wody ciepłej i zimnej wewnątrz budynków - Część 2: Rury
	PN-EN ISO 21003-3:2009	Systemy przewodów rurowych z rur wielowarstwowych do instalacji wody ciepłej i zimnej wewnątrz budynków - Część 3: Kształtki

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.

Kategoria obiektu: XVI

	PN-EN ISO 21003-5:2009	Systemy przewodów rurowych z rur wielowarstwowych do instalacji wody ciepłej i zimnej wewnątrz budynków - Część 5: Przydatność systemu do stosowania
	PN-EN 10312:2006	Rury ze szwem ze stali odpornej na korozję do transportu wody i innych płynów wodnych - Warunki techniczne dostawy
	PN-EN 806-1:2004	Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociagowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi - Część 1: Postanowienia ogólne
	PN-EN 806-2:2005	Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociagowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi - Część 2: Projektowanie
	PN-EN 806-3:2006	Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociagowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi - Część 3: Wymiarowanie przewodów - Metody uproszczone
	PN-EN 806-4:2010	Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociagowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi - Część 4: Instalacja
	PN-EN 1329-1:2001	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmiękczonej poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
	PN-EN 1451-1:2001	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polipropylen (PP) - Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
	PN-EN 12380:2005	Zawory napowietrzające do systemów kanalizacyjnych - Wymagania, metody badań i ocena zgodności
	PN-EN 1401-1:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego. Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
	PN-EN 12050-1:2002	Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasady budowy i badania. Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia.
	PN-EN 12050-2:2002	Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasady budowy i badania. Część 2: Przepompownie ścieków bez fekalii.
	PN-EN 12056-1:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część1: Postanowienia ogólne i wymagania.
	PN-EN 12056-2:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia.
	PN-EN 12056-4:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część4: „Pompownie ścieków - Projektowanie układu i obliczenia.
	PN-EN 12056-5:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część5: Montaż badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.
	PN-EN 671-1:2002	Stałe urządzenia gaśnicze - Hydranty wewnętrzne. Część 1: Hydranty wewnętrzne z wężem półsztywnym.
	PN-EN 671-2:2002	Stałe urządzenia gaśnicze - Hydranty wewnętrzne. Część 2: Hydranty wewnętrzne z wężem płasko składanym.
	PN-EN 671-2:2002 / A1:2005	Stałe urządzenia gaśnicze - Hydranty wewnętrzne. Część 2: Hydranty wewnętrzne z wężem płasko składanym.
	PN-EN 671-3:2009	Stałe urządzenia gaśnicze - Hydranty wewnętrzne. Część 3: Konserwacja hydrantów wewnętrznych z wężem półsztywnym i hydrantów wewnętrznych z wężem płasko składanym.

WYBRANE NORMY POLSKIE I MIĘDZYNARODOWE		
l.p.	Nr normy	Tytuł normy
	PN-EN 1333:1998	Elementy rurociągów. Definicja i dobór PN.
	PN-EN 10242:1999+AL:2002	Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągliwego.

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.

Kategoria obiektu: XVI

	PN-EN 1057:1999	Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania.
	PN-EN 1254-1:2002(U)	Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 1: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do kapilarnego lutowania miękkiego i twardego.
	PN-EN 1254-2:2002(U)	Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 2: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do zaciskania.
	PN-EN 1254-3:2002(U)	Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 3: Łączniki do rur z tworzyw sztucznych z końcówkami do zaciskania.
	PN-EN 1254-4:2002(U)	Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 4: Łączniki z końcówkami innymi niż do połączeń kapilarnych i zaciskowych.
	PN-EN 1254-5:2002(U)	Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 5: Łączniki do rur miedzianych z krótkimi końcówkami do kapilarnego lutowania twardego.
	PN-EN 215-1:2002	Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
	PN-EN 442-1:1999	Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.
	PN-EN 442-2:1999	Grzejniki. Moc cieplna i metody badań.
	PN-EN 442-2:1999/A	I :2002 - Grzejniki. Moc cieplna i metody badań.
	PN-EN 442-3:2001	Grzejniki. Ocena zgodności.
	PN-ISO6761:1996	Rury stalowe. Przetworzenie końców rur i kształtek do spawania.
	PN-ISO 228-1:1999-5	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.
	PN-ISO 7005-1:2002	Kolnierze metalowe. Część 1: Kolnierze stalowe
	PN-ISO 7-1:1995	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.
	PN-EN ISO 6946:2008	Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania
	PN-EN ISO 10211:2008	Mostki cieplne w budynkach - Strumienie ciepła i temperatury powierzchni - Obliczenia szczegółowe
	PN-EN 12831:2006	Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
	PN-EN ISO 13370:2008	Ciepne - właściwości użytkowe budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania
	PN-EN ISO 13789:2008	Ciepne właściwości użytkowe budynków - Współczynniki wymiany ciepła przez przenikanie i wentylację - Metoda obliczania
	PN-EN ISO 14683:2008	Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne

WYBRANE NORMY POLSKIE I MIĘDZYNARODOWE		
l.p.	Nr normy	Tytuł normy
	PN-EN 255-1:2000	Klimatyzatory, zbiorniki cieczy i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym. Funkcja grzania. Terminy, definicje i oznaczenia
	PN-EN 255-2:2000	Klimatyzatory, zbiorniki cieczy i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym. Funkcja grzania. Badanie i wymagania dotyczące oznakowania zespołów do ogrzewania pomieszczeń
	PN-EN 378-1:2010	Instalacje zbiornicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 1: Wymagania podstawowe, definicje, klasyfikacja i kryteria wyboru
	PN-EN 378-2:2010	Instalacje zbiornicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 2: Projektowanie, budowanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie
	PN-EN 378-3:2010	Instalacje zbiornicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 3: Usytuowanie instalacji i ochrona osobista

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.

Kategoria obiektu: XVI

PN-EN 378-4:2010	Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 4: Obsługa, konserwacja, naprawa i odzysk
PN-EN 1861:2001	Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Schematy ideowe i montażowe instalacji, rurociągów i przyrządów. Układy i symbole
PN-EN 12178:2006	Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Przyrządy wskazujące poziom cieczy. Wymagania, badanie i znakowanie
PN-EN 12263:2003	Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Przekazniki zabezpieczające przed nadmiernym ciśnieniem. Wymagania i badania
PN-EN 12735-1:2003	Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Część 1: Rury do instalacji rurowych
PN-EN 12735-2:2004	Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Część 2: Rury do oprzyrządowania

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.

Kategoria obiektu: XVI

5. INFORMACJA BIOZ

Informacja na temat Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia do

PROJEKT BUDOWLANY:

„Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.

Kategoria obiektu: XVI”

5.1 Przedmiot opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia będąca częścią projektu budowlanego dotyczącego przebudowy z rozbudową budynku biurowego z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej.

5.2 Podstawa opracowania

Projekt budowlany dla budynku biurowego z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa z rozbudową.

Rozporządzenie ministra infrastruktury z 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 r. Nr 120, poz. 1126).

5.3 Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

W trakcie wykonywania robót budowlano-instalacyjnych należy przestrzegać ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności należy zwrócić uwagę na następujące zagadnienia:

- praca na wysokości (dopuszcza się do pracy na wysokości tylko osoby posiadające odpowiednie badania lekarskie),
- zastosowanie materiałów i urządzeń ciężkich,
- stosowanie materiałów żrących lub cuchnących - chemikaliów niebezpiecznych grożących zatruciem lub uszkodzeniem powłoki skórnej,
- praca z narzędziami elektrycznymi (elektronarzędzia, spawanie),
- występowanie gorącej wody oraz zgrzewania materiałów,
- hałas pochodzący od maszyn i urządzeń,
- wykonywanie wykopów (zabezpieczenia przed zasypaniem ziemią, możliwość występowania licznego uzbrojenia podziemnego w otwartych wykopach).

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.
Kategoria obiektu: XVI

- w przypadku układania rur (kanalizacyjnych, wodnych) w wykopach oraz osadzania w nich studni (kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej) oraz wpustów (kanalizacji deszczowej) należy wykopy te zabezpieczyć przed osunięciem się ziemi oraz przed wpadnięciem do nich pracowników. Należy zachować ostrożność przy wykonaniu wykopów w miejscach istniejącej sieci elektroenergetycznej (możliwość porażenia prądem), gazowych (możliwość wybuchu) oraz podczas ich zasypywania.

W trakcie robót budowlano-instalacyjnych należy przede wszystkim chronić głowę i oczy. Bezwzględnie używać okularów ochronnych, kasków, rękawic i obuwia z osłoną palców. Bezwzględnie stosować różnego rodzaju osłony, zabezpieczenia, siatki poziome i pionowe, balustrady i odbojnice. Pracownicy zatrudnieni przy realizacji robót muszą być przeszkoleni w zakresie BHP.

5.4 Instrukcja pracowników

Roboty będą prowadzone przez firmy posiadające niezbędne uprawnienia do prowadzenia robót.

Pracownicy posiadać winni wszelkie niezbędne uprawnienia do prowadzenia robót, a prawidłowość ich wykonania będzie sprawdzał Inspektor Nadzoru posiadający wszelkie niezbędne do tego uprawnienia i pozwolenia.

5.5 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu

Teren budowy będzie ogrodzony, w sposób uniemożliwiający przebywanie osobom postronnym. Ewentualne przejścia w pobliżu budowy powinny być odpowiednio zabezpieczone i zorganizowane w sposób zapewniający bezpieczeństwo.

Wykopy zabezpieczone i odpowiednio oznakowane.

W trakcie robót budowlano-instalacyjnych należy przede wszystkim chronić głowę i oczy. Bezwzględnie używać okularów ochronnych, kasków, rękawic i obuwia z osłoną palców. Bezwzględnie stosować różnego rodzaju osłony, zabezpieczenia, siatki poziome i pionowe, balustrady i odbojnice. Pracownicy zatrudnieni przy realizacji robót muszą być przeszkoleni w zakresie BHP.

6. UWAGI KOŃCOWE

- Rysunki rozpatrywać razem z projektami branżowymi. Prace budowlane prowadzić na podstawie projektów wykonawczych.
- Przed przystąpieniem do prac oraz zamówień należy sprawdzić wszystkie istotne elementy w naturze.
- Przed rozpoczęciem robót należy opracować projekt wykonawczy.
- Ewentualne zmiany w projekcie należy uzgodnić z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.
- Opisy instalacji podano w [mm].
- Projekt należy rozpatrywać łącznie z projektami innych branż.
- Rysunki, opis techniczny rozpatrywać łącznie. W przypadku wystąpienia elementu w jednej części projektu należy przyjąć, że występuje we wszystkich.
- Ewentualne zmiany w projekcie należy uzgodnić z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.

Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa, rozbudowa, działka nr 32, arkusz nr 09, obręb Poznań.

Kategoria obiektu: XVI

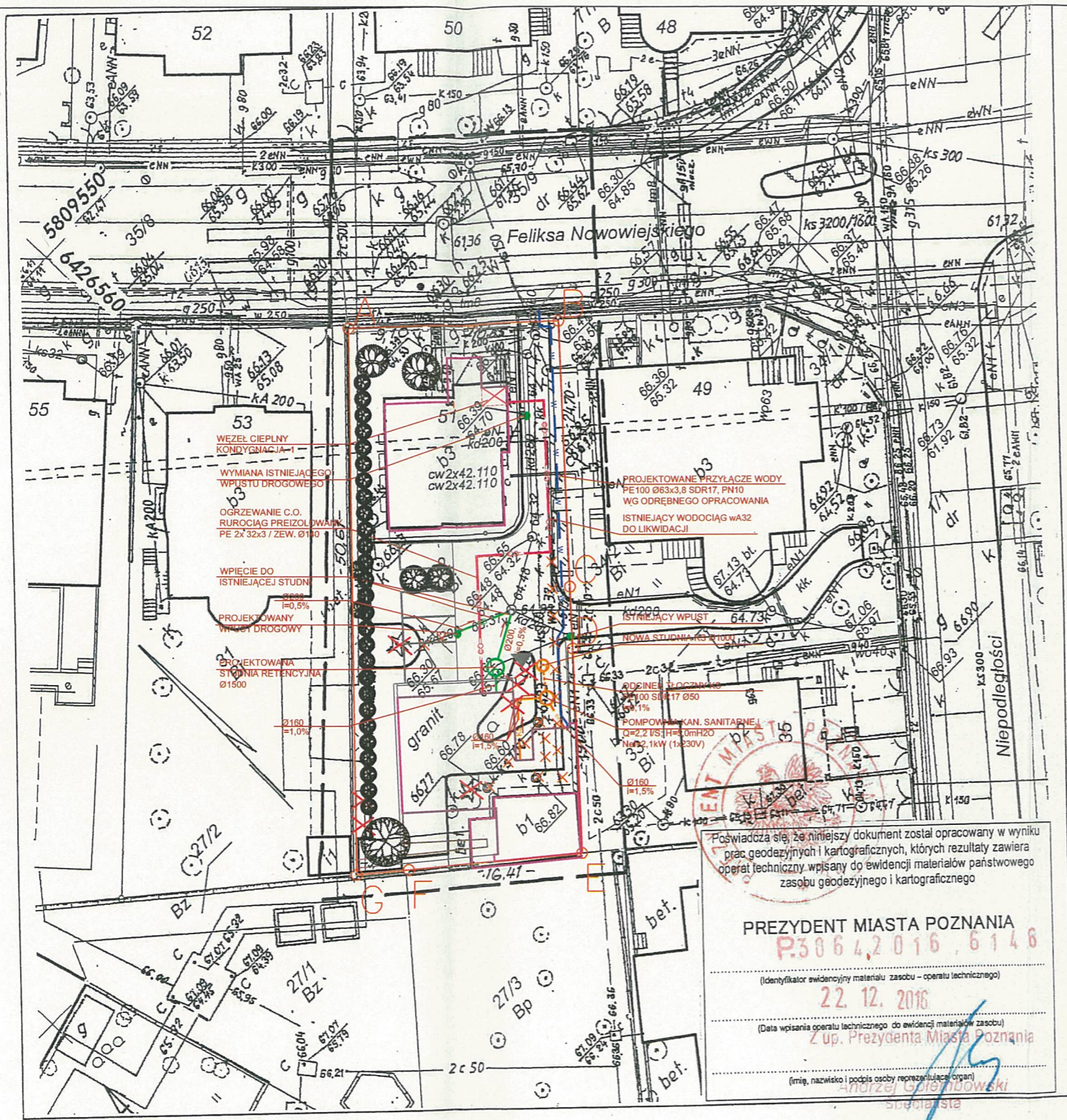
- Całość robót wykonać zgodnie z aktualnymi "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji..." COBRTI Instal oraz obowiązującymi przepisami prawa budowlanego, bhp i ppoż."
- Po wykonaniu instalacji powietrznych i wodnych należy przeprowadzić ich regulację aerodynamiczną i hydrauliczną aby uzyskać przepływy zgodne z warunkami obliczeniowymi;
- Obowiązkiem wykonawcy jest spełnienie wymagań WUDT/UC/2003 i Dyrektywy 97/23/WE w zakresie wykonania wymaganych oznaczeń CE i wystawienia pisemnych deklaracji zgodności. Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia dokumentacji umożliwiającej ocenę zgodności wykonywanych urządzeń z Dyrektywą 97/23/WE i przechowywania jej przez okres 10 lat do kontroli przez odpowiednie władze państwowe.
- Ewentualne zmiany w projekcie należy uzgodnić z projektantem.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" właściwymi dla wykonywanej instalacji oraz obowiązującymi przepisami bhp i p-poż a także zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (D. U. nr75/02 poz 690 z poprawkami).

Opracował:

mgr inż. Jarosław Hernes

upr. bud. WKP/0123/POOS/07

CZĘŚĆ RYSUNKOWA



- LEGENDA:**
- W — -INSTALACJA ZEWNĘTRZNA WODY BYTOWEJ
 - KD — -INSTALACJA ZEWNĘTRZNA KANALIZACJI DESZCZOWEJ
 - KS — -INSTALACJA ZEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ
 - CO — -INSTALACJA ZEWNĘTRZNA OGRZEWCA
 - X — -DEMONTAŻE
 - — -STUDZIENKA KANALIZACJI DESZCZOWEJ
 - — -STUDZIENKA KANALIZACJI SANITARNEJ
 - Ø180 — -ŚREDNICA RURY
 - i=1,5% — -WARTOŚĆ SPADKU RURY
 - — -KIERUNEK SPADKU RURY

Poswiadcza 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

PREZYDENT MIASTA POZNAŃA
P.3064.2016.6146
(identyfikator ewidencyjny materiału zasobu - operatu technicznego)
22.12.2016
(data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu)
Z up. Prezydenta Miasta Poznania
(imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ)
Andrzej Griebowski
 Specjalista

Mapa do celów projektowych
 skala 1 : 500
 sekcja 6.177.11.05.1.3., 3.1

1. Układ współrzędnych prostokątnych płaskich - PL-2000
2. Układ wysokościowy - Amsterdam

Miasto Poznań
 Jedn. ewiden. (identyfikator) : **Miasto Poznań(306401_1)**
 Obręb (identyfikator) : **Poznań 0051**
 Numer arkusza **09** Działka nr **32**

Oznaczenie i informacje o służebnościach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów, zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji	nie ustalano
Oznaczenie i symbol konturu użytku gruntowego, który nie jest ujawniony w bazie danych ewidencji gruntów i budynków	brak
Kolorem pomarańczowym zaznaczono punkty osnowy geodezyjnej, które podlegają ochronie. Zgodnie z art. 48 ust. 1, pkt.3 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2015 r., poz. 520), kto (...) niszczy, uszkadza i przemieszcza znaki geodezyjne (...) podlega karze grzywny.	

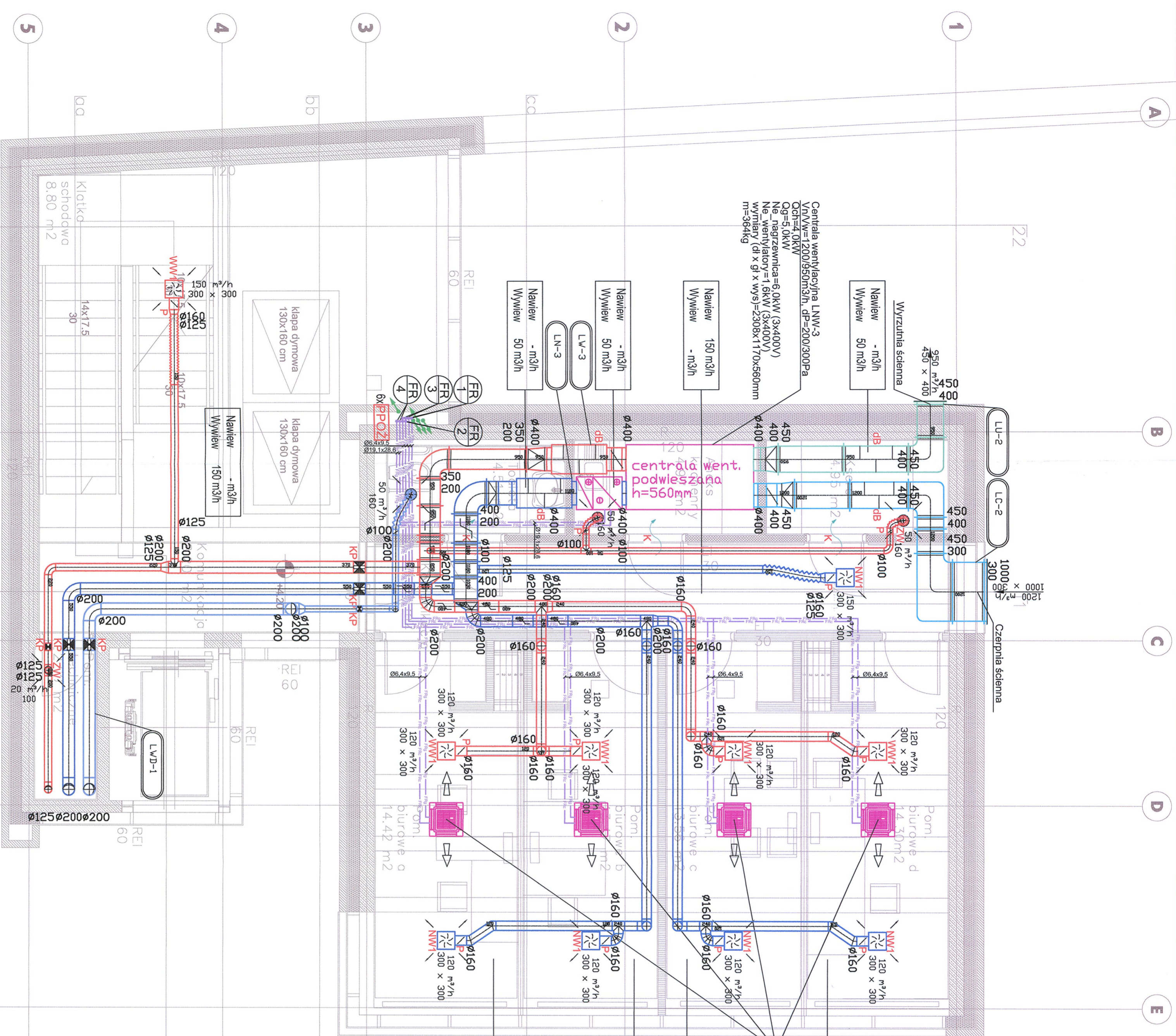
ZG-OUG.4104.6024.2016
(identyfikator zgłoszenia pracy)

Sporządził:
Zbigniew Rzeszutek
 INŻ. GEODETA
 upr. nr 3304 GIGIK
 NIP 782-102-84-32 REGON 632224807
 1-287 Poznań, Os. Czesna 34/7
 ul. Główna 32
 tel. kom. 601 775 98

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji, lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

Mapa aktualna na **10.12.2016 r.**

PROJEKT BUDOWLANY		BRANŻA: Sanitarna
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Architekt Eugeniusz Skrzypczak	UMOWA NR: 1/2017 z 10.04.2017
INWESTOR:	Wielkopolska Izba Lekarska, ul. Nowowiejskiego 51, 61-734 Poznań.	DATA: 07.2017
NAZWA I KATEGORIA OBIEKTU:	Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu- przebudowa z rozbudową KATEGORIA XVI	
ADRES OBIEKTU:	Działka nr 32, Arkuszy nr 09, Obręb Poznań ul. Nowowiejskiego 51, 61-734 Poznań.	NUMER RYSUNKU: PZT-01
OPRACOWANIE:	Instalacje sanitarne	
PRZEDMIOT RYSUNKU:	Mapa zasadnicza. Instalacje zewnętrzne.	SKALA: 1:500
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Jarosław Hermes WKP/0123/POOS/07	
OPRACOWAŁA:	mgr inż. Monika Lipowicz	
SPRAWDZIŁ:	dr inż. Tomasz Pawłowski WKP/0267/POOS/06	



- UWAGI :**
1. Przed przystąpieniem do realizacji należy sprawdzić wszystkie elementy i istotne wymiary na budowie.
 2. Projekt rozpatrywać łącznie z projektami pozostałych branż.
 3. Rysunki należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym.
 4. Przewody pokazano bez izolacji.
 5. Przejścia kanałów i rurociągów przez elementy wydzielenia pożarowego zabezpieczyć do wymaganej odporności ogniowej.
 6. Całość robót wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami prawa budowlanego, przepisami BHP i p. poż. oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru odpowiednich instalacji według COBRTI Instal".
 7. Grubości izolacji termicznych/przeciwwykropieniowych należy przyjmować zgodnie z opisem technicznym.
 8. Zmiany w projekcie podlegają akceptacji projektanta.

LEGENDA :

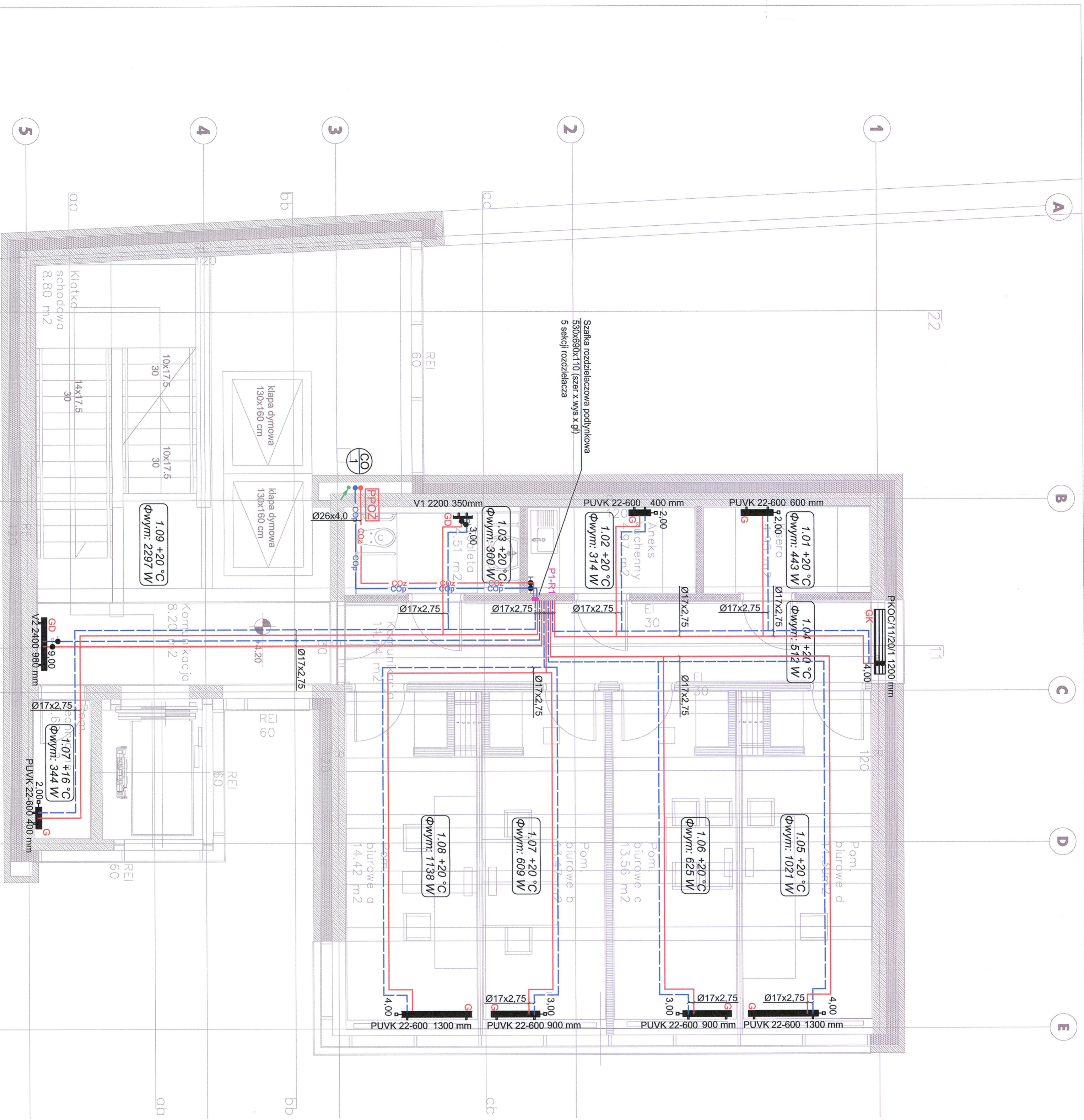
- instalacja wentylacji - kanał czepny
- instalacja wentylacji - kanał wyrzutowy
- instalacja wentylacji - kanał nawiewny
- instalacja wentylacji - kanał wywiewny
- zawór wentylacyjny wywiewny
- nawiewnik wlotowy ze skrzywką rozprężną wymiar zgodnie z rysunkiem
- wywiewnik wlotowy ze skrzywką rozprężną wymiar zgodnie z rysunkiem
- nawiewnik wlotowy
- wymiar zgodnie z rysunkiem
- wywiewnik wlotowy
- wymiar zgodnie z rysunkiem
- kratka nawiewna
- wymiar zgodnie z rysunkiem
- kratka wywiewna
- wymiar zgodnie z rysunkiem
- zawór wentylacyjny
- wymiar zgodny z rysunkiem
- zawór wentylacyjny przeciwpożarowy
- wymiar zgodny z rysunkiem
- przejście o wymaganej odporności pożarowej
- kłapa p.poż. o wymaganej odporności o wymaganej odporności pożarowej
- tłumik akustyczny
- przepustnica powietrza
- wymiar kanału wentylacyjnego
- kratka transferowa w drzwiach o min. powierzchni netto A0=0,04m2
- kratka transferowa w drzwiach wydzielenia pożarowego o min. powierzchni netto A0=0,04m2
- ilość pow. naw. do pom.
- ilość pow. wyw. z pom.
- pion instalacji freonowej
- instalacja freonowa - gaz
- instalacja freonowa - ciecz
- klimatyzator kasetonowy
- klimatyzator stojący
- pion prowadzony w górę i w dół
- pion prowadzony w górę
- pion prowadzony w dół

PRZECIWNIAWIA DO SPRAW ZABEZPIECZENIA WYKONAWCYCH

Int. poz. Stefan Kozłowski, Nr. uprawnień 15033
Poznań, dnia 15.01.2017 r.
Zgodność projektu z wytycznymi
ochrony przeciwpożarowej
słownie

bez uwag

PROJEKT BUDOWLANY		BRANŻ:
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Architekt Eugeniusz Skrzyżczak	Sanitarna
INWESTOR:	Wielkopolska Izba Leciarska, ul. Nowowiejskiego 51, 61-734 Poznań.	
MAZNA:	Budynki biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Leciarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu	07.2017
KATEGORIA OBIEKTU:	przebudowa z rozbudową, KATEGORIA XII	
ADRES OBIEKTU:	Dzika nr. 32, Arkoisz nr. 05, Osiedle Poznań, ul. Nowowiejskiego 51, 61-734 Poznań.	NUMER RYSUNKU: WM.43
OPRACOWANIE:	Instalacje sanitarne	SKALA: 1:30
PRZEDMIOT RYSUNKU:	Instalacje wentylacji mechanicznej z klimatyzacją, Rzut i pjeira.	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Janusz Hems WKP1023POOS107	
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Monika Lipowicz	
SPRAWDZIŁ:	dr inż. Tomasz Pawłowski WKP10257POOS106	



LEGENDA:

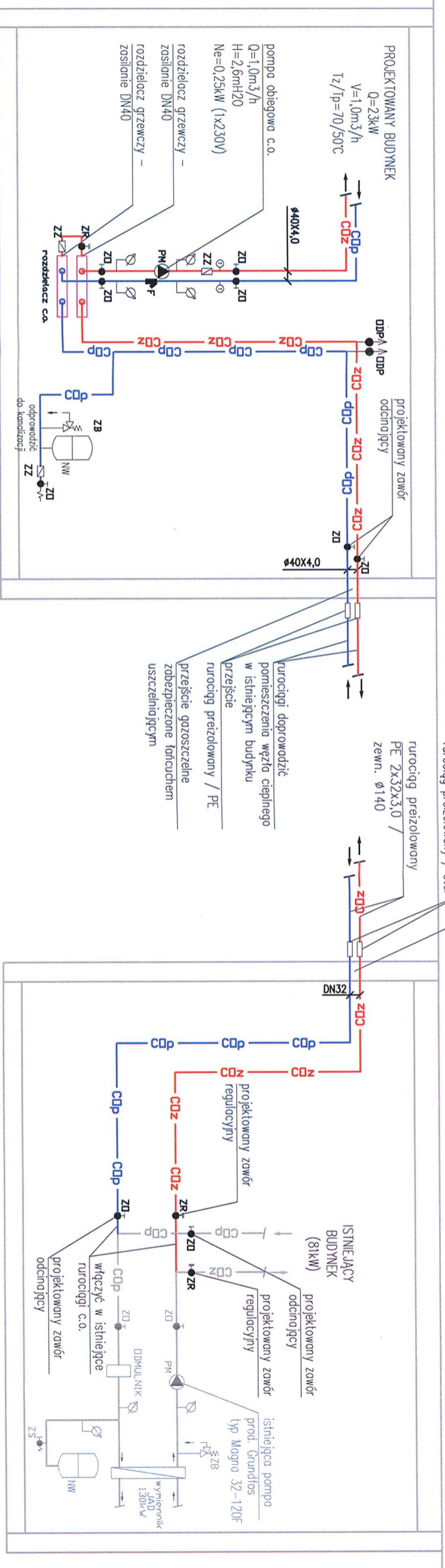
- pion centralnego ogrzewania
- instalacja c.o. - zasilenie, lokalizacja w przestrzeni sifitu podwieszanego
- instalacja c.o. - powrót, lokalizacja w przestrzeni sifitu podwieszanego
- instalacja c.o. - zasilenie, lokalizacja w posadzce
- instalacja c.o. - powrót, lokalizacja w posadzce
- średnica przewodu x grubość ścianki [mm]
- grzejnik płytowy
- z wbudowanym zaworem termostatycznym i głowicą termostatyczną
- grzejnik dekoracyjny
- zawór odciążająco-regulacyjny, prosty
- zawór odciążająco-regulacyjny, prosty
- grzejnik kanałowy
- zawór odciążająco-regulacyjny, prosty
- zawór termostatyczny z nastawą, prosty
- grzejnik kanałowy z wentylatorem
- zawór odciążająco-regulacyjny, prosty
- zawór termostatyczny z nastawą, prosty
- grzejnik elektryczny
- nr pomieszczenia
- temperatura obliczeniowa
- obl. zapotrzebowanie na ciepło dla pom.
- oznaczenie szafki rozdzielczej [nr kond.-nr rozdziału]
- pion prowadzony w górę i w dół
- pion prowadzony w górę (kondygnacje wyżej)
- pion prowadzony w dół (kondygnacje niżej)
- zawór zwrotny
- zawór regulacyjny
- zawór odciążający
- przejście o wymaganej odporności pożarowej

UWAGI:

1. Przed przystąpieniem do realizacji sprawdzić wszystkie elementy i istnie wyminy na budowie.
2. Projekt rozpatrywać łącznie z projektemi pozostałych branż.
3. Rysunki należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym i zestawieniem materiałów. W przypadku, gdy element występuje w jednej z tych części należy przyjąć, że występuje w każdej.
4. Przewody pokazano bez izolacji.
5. Sposób mocowania instalacji zgodnie z dokumentacją wykonawczą.
6. Przejścia rur odciągniętych przez elementy wydzielenia pożarowego zabezpieczyć do wymaganej odporności ogniowej.
7. Całość robót wykonać zgodnie z przepisami prawa budowlanego, przepisami BHP i p. poż. oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru odpowiednich instalacji" COBRRI Instal
8. Zmiany w projekcie podlegają akceptacji projektanta.

PROJEKT BUDOWLANY		BRANŻA:
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Architekt Eugeniusz Skrzypczak	Sanitarna
INWESTOR:	Wielkopolska Izba Lekarska, ul. Nowowiejskiego 51, 61-734 Poznań.	
WZNIĄTA KATEGORIA OBIEKTU:	Budynki biurowe z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu.	
ADRES OBIEKTU:	Działka nr 32, Aktyz nr 08, Osiedle Poznań, KATEGORIA XVII ul. Nowowiejskiego 51, 61-734 Poznań.	
PRZEDMIOT PRACOWNI:	Instalacja ogrzewcza Rz. III i piętra.	SKALA: 1:50
PRACOWNIA:	mgr inż. Jarosław Helmes WKP1023/PC05107	
SPRACOWNIA:	dr inż. Tomasz Paulowski WKP1023/PC05107	

5/11



LEGENDA:

- CDZ - projektowana instalacja c.o. - zasilanie
- CDP - projektowana instalacja c.o. - powrót
- CZD - istniejąca instalacja c.o. - zasilanie
- CDP - istniejąca instalacja c.o. - powrót
- istniejąca instalacja c.o. - powrót
- oznaczenie średnicy rurociągu
- Ø - manometr
- ZZ - zawór zwrotny
- ZD - zawór odcinający
- ⊙ - termometr
- ZR - zawór regulacyjny
- PM - pompa obiegowa
- F - filtr siatkowy skośny
- ZS - zawór spustowy ze złączką do weża
- ZB - zawór bezpieczeństwa
- ODP - odpowietrznik automatyczny
- NW - naczynie wzbiorcze

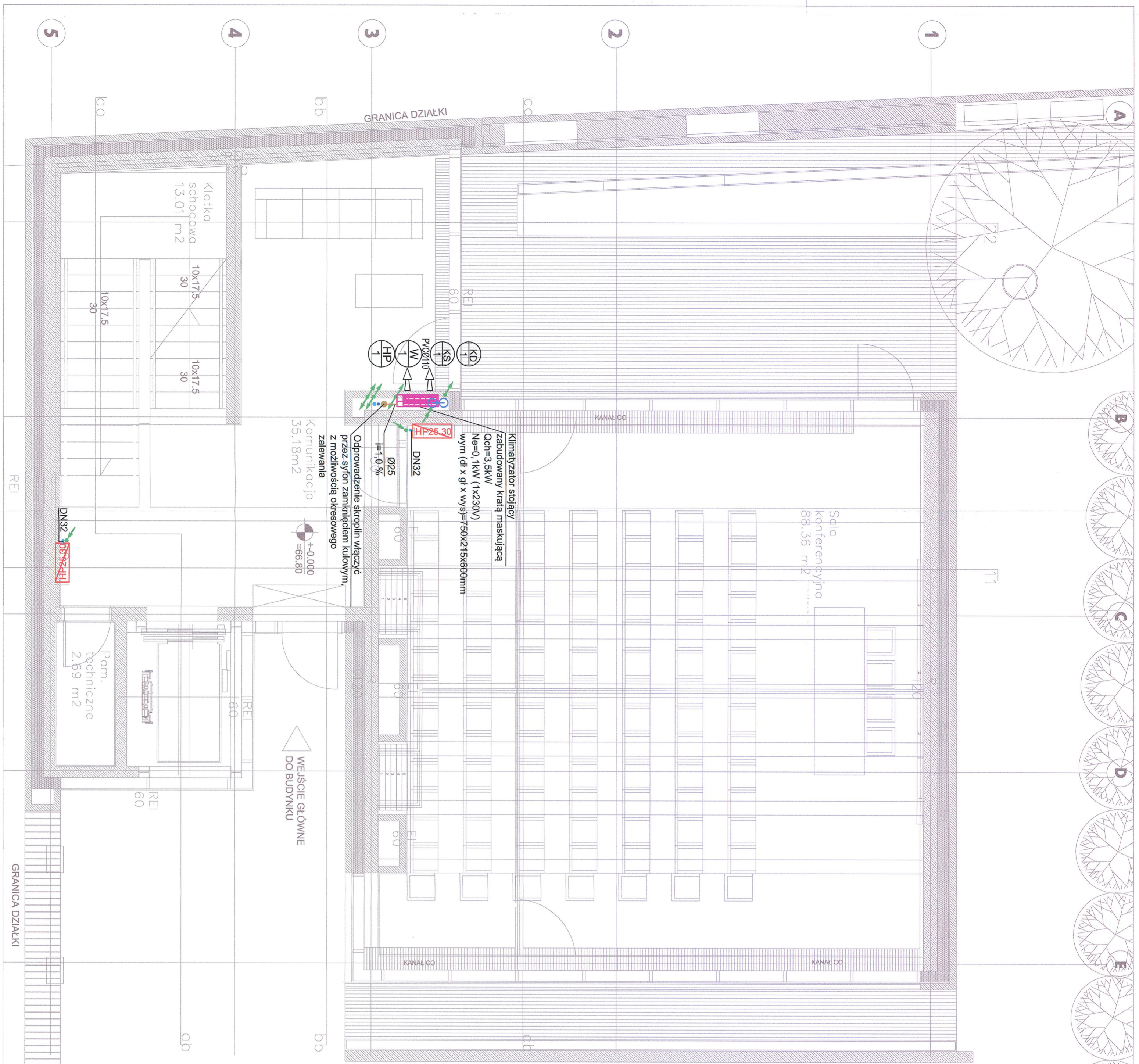
UWAGI:

1. Przed przystąpieniem do realizacji sprawdzić wszystkie elementy i istotne wymiary na budowie.
2. Projekt rozpatrywać łącznie z projektami pozostałych branż.
3. Rysunki należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym i zestawieniami materiałów.
4. Instalacje należy wyposażyć w niezbędne układy automatyki i sterowania.
5. Przejścia instalacji przez przegrody wydzielenia pożarowego zabezpieczyć do wymaganej odporności ogniowej.
6. Całość robót wykonywać zgodnie z aktualnymi przepisami prawa budowlanego, przepisami BHP, proz. sanepid oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji COBRTI INSTAL."
7. Przed zamówieniem elementów należy sprawdzić wszystkie niezbędne wymiary na budowie.
8. Zmiany w projekcie podlegają akceptacji projektanta.
9. Instalacje na rysunkach pokazano bez izolacji.
10. Projektuje się montaż odpowietrzników automatycznych w najwyższych punktach instalacji.

PROJEKT BUDOWLANY

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Architekt Eugeniusz Skrzypczak	UMOWA NR:	1/2017 z 10.04.2017
INWESTOR:	Wielkopolska Izba Lekarska, ul. Nowowiejskiego 51, 61-734 Poznań.	DATA:	07 2017
NAZWA I KATEGORIA OBIEKTU:	Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu- przebudowa z rozbudową KATEGORIA XVI	NUMER RYSUNKU:	CO-04
ADRES OBIEKTU:	Działka nr 32, Akusz nr 09, Obręb Poznań Nowowiejskiego 51, 61-734 Poznań.		
OPRACOWANIE:	Instalacje sanitarne		
PRZEDMIOT RYSUNKU:	Schemat węzła cieplnego.	SKALA:	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Jánosław Hernes WKR/0123/POOS/07		
OPRACOWAŁA:	mgr inż. Monika Lipowicz		
SPRAWDZIŁ:	dr inż. Tomasz Pawłowski WKR/0287/POOS/06		

PROJEKT JEST CHRONIONYM PRAWEM AUTORSKIM. Szanowny Panie, w dniu 4 lipca 1994 r. zostałem autorskim prawem powierzonego
Dz. U. z 1994 Nr 24 poz. 83 z późniejszymi zmianami.



UWAGI:

1. Przed przystąpieniem do realizacji należy sprawdzić wszystkie elementy i istote wymiary na budowie.
2. Projekt rozpatrywać łącznie z projektemi pozostałych branż.
3. Rysunki należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym.
4. Przewody pokazano bez izolacji.
5. Przejścia kanałów i rurociągów przez elementy wydzielenia pożarowego zabezpieczyć do wymaganej odporności ogniowej.
6. Całość robót wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami prawa budowlanego, przepisami BHP i p. poz. oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru odpowiednich instalacji według COBRTI Instal.
7. Grubość izolacji termicznej/przeciwkropleniowych należy przyjmować zgodnie z opisem technicznym.
8. Zmiany w projekcie podlegają akceptacji projektanta.

LEGENDA:

	- pion wody bytowej
	- numer pionu wody bytowej
	- pion wody hydrantowej
	- numer pionu wody hydrantowej
	- instalacja wody zimnej podstropowej
	- instalacja wody zimnej nad posadzką
	- instalacja wody ciepłej podstropowej
	- instalacja wody ciepłej nad posadzką
	- instalacja wody hydrantowej
	- zawór odciążający
	- zawór ze zęzątką do węża
	- wylewka
	- wodomierz
	- filtr siatkowy
	- zawór antyskażeniowy
	- hydrant pożarowy o wielkości 25, z wężem półsztywnym o długości 30m
	- przejście o wymaganej odporności pożarowej
	- umywalka pojedyncza
	- miska ustępowa
	- zlewomywak
	- pisuar
	- pion kanalizacji sanitarnej
	- numer pionu kanalizacji sanitarnej
	- materiał i średnica pionu
	- pion kanalizacji deszczowej
	- numer pionu kanalizacji deszczowej
	- wartość i kierunek spadku rury
	- materiał i średnica rury
	- wpust podłogowy
	- pion prowadzony w górę i w dół
	- pion prowadzony w górę (kondygnacje wyżej)
	- pion prowadzony w dół (kondygnacje niżej)
	- wyjście kanalizacji sanitarnej z budynku
	- materiał i średnica rury
	- wartość spadku rury
	- instalacja kanalizacji sanitarnej nad posadzką
	- instalacja kanalizacji sanitarnej pod posadzką
	- instalacja kanalizacji sanitarnej podstropowej
	- instalacja kanalizacji sanitarnej odpowietrzającej pod stropem
	- instalacja kanalizacji deszczowej pod stropem
	- instalacja kanalizacji odprowadzającej skropliny

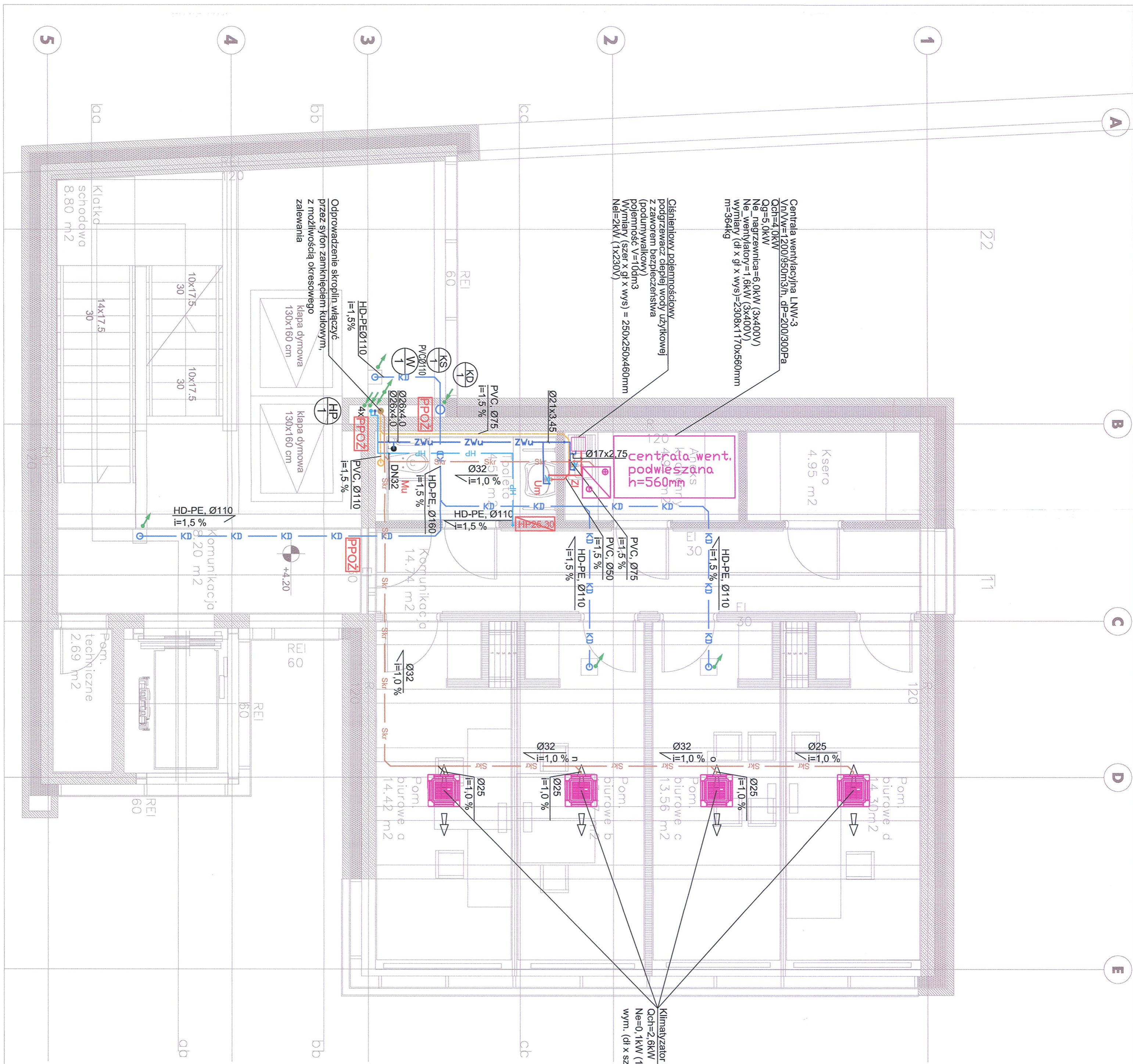
RZECZOWNYCA DO SPRAW ZABEZPIECZENIA
 Specjalistyczny Wydział Techniczny
 msc. p.ż. Sławomir Kowalski, Nr uprawnień: 100935
 Porznan, ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu
 Zgodność projektu z wymaganiami
 odrębnych przepisów
 bez uwag
 z uwagami

Rzeczoznawca Inż. ANNA ROTHE
 nr uprawnień: 100935
 w zakresie budownictwa przemysłowego i ogólnego
 Adres: ul. Piłsudskiego 10 m 17
 61-728 Poznań
 tel. kom. 0 601 581 251-5-808
 e-mail: anka.rot@wp.pl

Uzgodniono pod względem wymagalności technicznej i technologicznej z uwagami
 Izdrowotnych bez zastrzeżeń (z uwagami)

Prace Wykonane
 Data: 2017-10-24
 Podpis: [Signature]

PROJEKT BUDOWLANY	BRANŻA:	Sanitarna
JENOWSTA	UMOWA NR:	
PROJEKTOWA:	1/2017 z 10.04.2017	
INWESTOR:	DATA:	
Wielkopolska Dzia Leńska	07.2017	
ul. Nowowiejskiego 51, 61-734 Poznań.		
NAZWA		
Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Dzia Leńskiej		
KATEGORIA		
przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu		
OBJEKTU:		
przebudowa z rozbudową, KATEGORIA XII		
ADRES		
Działka nr 22, Arkusz nr 08, Obgęł Poznań		
OBJEKTU:		
ul. Nowowiejskiego 51, 61-734 Poznań.		
OPRACOWANIE		
Instalacje sanitarne		
PRZEDMIOT		
Instalacja wod-kan. Rzut planowy.		
RSJUNKU:		
SKALA:		
1:50		
PROJEKTOWAŁ		
mgr inż. Janusz Hems		
OPRACOWAŁ		
mgr inż. Monika Lipowicz		
SPRAWDZIŁ:		
dr inż. Tomasz Pawłowski		
WKP0267/POOS006		

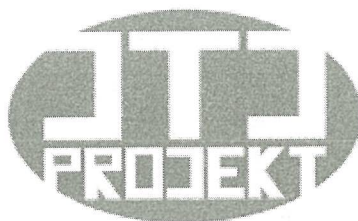


- UWAGI:**
1. Przed przystąpieniem do realizacji należy sprawdzić wszystkie elementy i istnie wymiary na budowie.
 2. Projekt rozpatrywać łącznie z projektami pozostałych branż.
 3. Rysunki należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym.
 4. Przewody pokazano bez izolacji.
 5. Przejścia kanałów i rurociągów przez elementy wydzielenia pożarowego zabezpieczyć do wymaganej odporności ogniowej.
 6. Całość robót wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami Prawa budowlanego, przepisami BHP i p. poż. oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru odpowiednich instalacji według COBRIT1 Instal".
 7. Grubości izolacji termicznych/przeciwwykropleniowych należy przyjmować zgodnie z opisem technicznym.
 8. Zmiany w projekcie podlegają akceptacji projektanta.

- LEGENDA:**
- pion wody bytowej
 - numer pionu wody bytowej
 - pion wody hydrantowej
 - numer pionu wody hydrantowej
 - instalacja wody zimnej podstropowej
 - instalacja wody zimnej nad posadzką
 - instalacja wody ciepłej nad posadzką
 - instalacja wody hydrantowej
 - zawór ochładzający
 - zawór ze złączką do węża
 - wylewka
 - wodomierz
 - filtr siatkowy
 - zawór antyskażeniowy
 - hydrant pożarowy o wielkości 25, z węzłem pośrednim o długości 30m
 - przejście o wymaganej odporności pożarowej
 - urnywalka pojedyncza
 - miska ustępowa
 - zlewozmywak
 - pisuar
 - pion kanalizacji sanitarnej
 - numer pionu kanalizacji sanitarnej
 - materiał i średnica pionu
 - pion kanalizacji deszczowej
 - numer pionu kanalizacji deszczowej
 - wartość i kierunek spadku rury
 - materiał i średnica rury
 - wpust podłogowy
 - pion prowadzony w górę i w dół
 - pion prowadzony w górę (kondygnację wyżej)
 - pion prowadzony w dół (kondygnację niżej)
 - wysięcie kanalizacji sanitarnej z budynku
 - materiał i średnica rury
 - wartość spadku rury
 - instalacja kanalizacji sanitarnej nad posadzką
 - instalacja kanalizacji sanitarnej podstropowej
 - instalacja kanalizacji sanitarnej nad posadzką
 - instalacja kanalizacji sanitarnej podposadzkowej
 - instalacja kanalizacji sanitarnej odpowietrzającej pod stropem
 - instalacja kanalizacji deszczowej pod stropem
 - instalacja kanalizacji odprowadzającej skropliny

PRZECZYNIAWA DO SPRAW ZABEZPIECZENIA
SEKCJA POZAROWYCH
 mgr inż. Sławomir Kowalski, ul. Rybnicza 13/093
 Poznań, dnia 15.05.2017 r.
 Zgodność projektu z wymaganiami
 ochrony przeciwpożarowej
 stwierdzam
 Z uwagami

PROJEKT BUDOWLANY		BRANŻA:
JEDNOSTKA	Architekt Eugeniusz Skrzyżczak	Sanitarna
PROJEKTOWA:	Wielkopolska 10a Łęka	UMOWA NR:
INWESTOR:	Wielkopolska 10a Łęka, ul. Nowowiejskiego 51, 61-734 Poznań.	DATA:
MAZNA	Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu	DATA:
KATEGORIA	przebudowa z rozbudową KATEGORIA XVI	DATA:
OBJEKTU:	Działka nr 32, Akuszy 703, Osiedle Poznań, ul. Nowowiejskiego 51, 61-734 Poznań.	NUMER RYSUNKU:
OBJEKTU:	Instalacja sanitarnej	WK-03
OPRACOWANIE	Instalacje sanitarne	SKALA:
PRZEDMIOT	Instalacje wod-kan. Rzut i piętra	1:50
RYSUNKU:		
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Janusz Hemes	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Marcin Lipowicz	
SPRAWDZIŁ	dr inż. Tomasz Pawłowski	
	WKP/025/PODS/06	



Charakterystyka energetyczna

Ekonomiczna analiza optymalizacyjno-porównawcza

Środowiskowa analiza optymalizacyjno-porównawcza

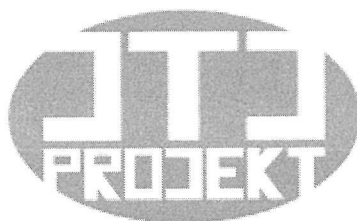
Budynek oceniany:		
Nazwa obiektu	Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa z rozbudową KATEGORIA XVI	Zdjęcie budynku
Adres obiektu	Działka nr 32, Arkusz nr 09, Obręb Poznań ul. Nowowiejskiego 51, 61-734 Poznań.	
Całość/ część budynku	część budynku	
Nazwa inwestora	Wielkopolska Izba Lekarska ul. Nowowiejskiego 51, 61-734 Poznań	
Kod, miejscowość	61-734, Poznań	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (A_r, m^2)	470,50	
Powierzchnia zabudowy (A_g, m^2)	192,00	
Kubatura budynku (V, m^3)	1758,00	

	Imię i nazwisko	Uprawnienia/pieczałka	Podpis	Data
Projektant:	Jarosław Hernes	WKP/0123/POOS/07		07.2017
Projektant:	Tomasz Pawłowski	WKP/0267/POOS/06		07.2017

Poznań, 07.2017

mgr inż. Jarosław Hernes
upr. bud nr WKP/0123/POOS/07
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w
zakresie instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych
wodociągowych i kanalizacyjnych

mgr inż. Tomasz Pawłowski
upr. bud nr WKP/0267/POOS/06
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w
zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych
wodociągowych i kanalizacyjnych



Charakterystyka energetyczna

Budynek oceniany:		
Nazwa obiektu	Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa z rozbudową KATEGORIA XVI	Zdjęcie budynku
Adres obiektu	Działka nr 32, Arkusz nr 09, Obręb Poznań ul. Nowowiejskiego 51, 61-734 Poznań.	
Całość/ część budynku	część budynku	
Nazwa inwestora	Wielkopolska Izba Lekarska ul. Nowowiejskiego 51, 61-734 Poznań	
Kod, miejscowość	61-734, Poznań	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (A_r , m^2)	470,50	
Powierzchnia zabudowy (A_g , m^2)	192,00	
Kubatura budynku (V , m^3)	1758,00	

Poznań, 07.2017

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien
- 3) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni
- 4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy
- 5) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$
- 6) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na chłód $Q_{C,nd}$ dla każdej strefy
- 7) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 8) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 9) Tabela zbiorcza sprawności systemu chłodzenia
- 10) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia
- 11) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 12) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2017
- 13) 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

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-parter	Sz	0,19	0,23	Tak
II. Przegrody ściany na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT2017 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Ściana na gruncie	Sg	0,17	Brak wymagań	Nie dotyczy
III. Przegrody dach					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT2017 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Dach piwnica	Stp	0,18	0,18	Tak
2	Dach główny	Std	0,13	0,18	Tak
IV. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT2017 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Posadzka na gruncie	Pg	0,28	0,30	Tak
V. 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 wewn-piwnica	Sw2	2,25	Brak wymagań	Nie dotyczy
2	Ściana wewn-parter	Sw1	1,61	Brak wymagań	Nie dotyczy
VI. 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	0,47	Brak wymagań	Nie dotyczy

Parametry przegród przezroczystych

VII. Okna zewnętrzne

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. g	Wsp. U wg WT2017 [W/m ² ·K]	Wsp. g wg WT2017	Warunek spełniony	
							U _{max}	g
1	Okno zewnętrzne	Oz2	0,80	0,64	1,10	0,35	Tak	Nie dotyczy
2	Okno zewnętrzne	Oz1	1,10	0,64	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 $U \geq 0,9$ [$W/m^2 \cdot K$]	$A_0 = 93,42m^2$
Suma pól powierzchni rzutu poziomego wszystkich kondygnacji nadziemnych w pasie 5 m wzdłuż ścian zewnętrznych	$A_z = 626,00m^2$
Suma pól powierzchni pozostałej części rzutu poziomego	$A_w = 19,70m^2$
Graniczna wartość powierzchni okien	$A_{0max} = 0,15 \cdot A_z + 0,03 \cdot A_w = 94,49m^2$
Sprawdzenie warunku powierzchni okien $A_0 \leq A_{0max}$	Warunek spełniony

3) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni

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

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: Stp, Sz, Std

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}[W/m^2 \cdot K]$
1	Styczeń	0,701
2	Luty	0,729
3	Marzec	0,658
4	Kwiecień	0,495
5	Maj	0,155
6	Czerwiec	-0,848
7	Lipiec	-2,479
8	Sierpień	-2,696
9	Wrzesień	0,090
10	Październik	0,545
11	Listopad	0,668
12	Grudzień	0,706

Miesiąc krytyczny: Luty

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,73$

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

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: Pg, Sg

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$ [W/m ² ·K]
1	Styczeń	0,844
2	Luty	0,844
3	Marzec	0,844
4	Kwiecień	0,844
5	Maj	0,844
6	Czerwiec	0,844
7	Lipiec	0,844
8	Sierpień	0,844
9	Wrzesień	0,844
10	Październik	0,844
11	Listopad	0,844
12	Grudzień	0,844

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

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,84$

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

	Nazwa przegrody	Symbol	U [W/(m ² ·K)]	$f_{R_{si}}$ [W/(m ² ·K)]	$f_{R_{si}} > f_{R_{si,max}}$ [W/(m ² ·K)]	Warunek
1	Posadzka na gruncie	Pg	0,28	0,963	0,963 > 0,844	Spełniony
2	Ściana na gruncie	Sg	0,17	0,978	0,978 > 0,844	Spełniony
3	Dach piwnica	Stp	0,18	0,977	0,977 > 0,729	Spełniony
4	Ściana zewnętrzna-parter	Sz	0,19	0,975	0,975 > 0,729	Spełniony
5	Dach główny	Std	0,13	0,983	0,983 > 0,729	Spełniony

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

Obliczenia zbiorcze dla strefy P-1 20°C												
Temperatura wewnętrzna strefy	θ_i	20,0	°C									
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_r	151,1	m ²									
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	6,8	W/m ²									
Pojemność cieplna budynku	C_m	85578208	J/K									
Stała czasowa budynku	τ	146,0	h									
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,1	-									
-	a_H	10,7	-									
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	0,2	-1,8	2,7	8,3	13,0	16,8	18,3	18,4	13,5	7,0	2,2	-0,1
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	855	851	747	489	302	134	73	69	272	562	744	868
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	68,82	62,16	68,82	66,60	68,82	66,60	68,82	68,82	66,60	68,82	66,60	68,82
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	924	913	816	556	371	200	142	138	338	630	811	937
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_r \cdot t_m$ kWh/m-c	764	690	764	740	764	740	764	764	740	764	740	764
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	764	690	764	740	764	740	764	764	740	764	740	764
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,32	0,29	0,36	0,54	0,90	1,97	3,71	3,94	0,97	0,49	0,35	0,31
$\gamma_{H,1}$	0,30	0,30	0,33	0,45	0,72	0,00	0,00	0,00	0,73	0,42	0,33	0,32
$\gamma_{H,2}$	0,32	0,33	0,45	0,72	1,44	0,00	0,00	0,00	2,46	0,73	0,42	0,33
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	1,00	0,68	0,00	0,00	0,00	0,54	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania	1,00	1,00	1,00	1,00	0,95	0,51	0,27	0,25	0,93	1,00	1,00	1,00

zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$													
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	1634,22	1694,91	1331,36	632,33	118,71	0,13	0,00	0,00	75,77	810,60	1347,03	1670,56	
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok												9315,6	

Obliczenia zbiorcze dla strefy P-1 16°C

Temperatura wewnętrzna strefy	θ_i	16,0	°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	35,5	m ²
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	6,8	W/m ²
Pojemność cieplna budynku	C_m	40115124	J/K
Stała czasowa budynku	τ	-634,3	h
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,0	-
-	a_H	-41,3	-

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

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	0,2	-1,8	2,7	8,3	13,0	16,8	18,3	18,4	13,5	7,0	2,2	-0,1
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	-291	-289	-254	-166	-103	-46	-25	-24	-92	-191	-253	-295
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ 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 $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	-291	-289	-254	-166	-103	-46	-25	-24	-92	-191	-253	-295
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	179	162	179	174	179	174	179	179	174	179	174	179
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	179	162	179	174	179	174	179	179	174	179	174	179
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	-0,87	-0,77	-1,03	-1,78	-4,57	17,15	5,97	5,72	-5,49	-1,52	-0,99	-0,85
$\gamma_{H,1}$	11,43	17,15	17,15	17,15	17,15	0,00	0,00	0,00	5,72	5,72	5,72	5,72
$\gamma_{H,2}$	17,15	17,15	17,15	17,15	17,15	0,00	0,00	0,00	5,72	5,72	5,72	11,43
$f_{H,m}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	-1,15	-1,30	-0,97	-0,56	-0,22	1,00	1,00	1,00	-0,18	-0,66	-1,01	-1,17
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ 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
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok	0,0											

Obliczenia zbiorcze dla strefy P0 20°C												
Temperatura wewnętrzna strefy	θ_i	20,0 °C										
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	141,1 m ²										
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	6,8 W/m ²										
Pojemność cieplna budynku	C_m	34628550 J/K										
Stała czasowa budynku	τ	30,6 h										
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,3 -										
-	a_H	3,0 -										
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	0,2	-1,8	2,7	8,3	13,0	16,8	18,3	18,4	13,5	7,0	2,2	-0,1
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	1684	1675	1472	963	595	263	145	136	535	1106	1465	1710
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	11,30	10,20	11,30	10,93	11,30	10,93	11,30	11,30	10,93	11,30	10,93	11,30
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	1696	1685	1483	974	607	274	156	147	546	1117	1476	1721
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	1027	1275	2277	3192	4006	4361	4221	3547	2625	1647	1031	706
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	714	645	714	691	714	691	714	714	691	714	691	714
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	1741	1920	2991	3883	4720	5052	4935	4261	3316	2361	1722	1419
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,38	0,42	0,74	1,47	2,89	6,99	12,43	11,40	2,26	0,78	0,43	0,30
$\gamma_{H,1}$	0,34	0,40	0,58	1,10	2,18	0,00	0,00	0,00	1,52	0,60	0,37	0,34
$\gamma_{H,2}$	0,40	0,58	1,10	2,18	4,94	0,00	0,00	0,00	6,83	1,52	0,60	0,37

$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,87	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	0,97	0,96	0,85	0,60	0,34	0,14	0,08	0,09	0,42	0,84	0,96	0,98
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	2939,35	2758,90	1491,17	332,18	42,98	1,67	0,17	0,21	71,31	1057,35	2377,14	3300,18
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											14372,6	

Obliczenia zbiorcze dla strefy P0 16°C

Temperatura wewnętrzna strefy	θ_i	16,0	°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	2,8	m ²
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	6,8	W/m ²
Pojemność cieplna budynku	C_m	6387331	J/K
Stała czasowa budynku	τ	-73635,7	h
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,0	-
-	a_H	-4908,0	-

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

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	0,2	-1,8	2,7	8,3	13,0	16,8	18,3	18,4	13,5	7,0	2,2	-0,1
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	-3	-3	-3	-2	-1	0	0	0	-1	-2	-3	-3
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ 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 $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	-3	-3	-3	-2	-1	0	0	0	-1	-2	-3	-3
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	14	13	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	14	13	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	-50,7 3	-45,0 3	-60,2 6	-104, 09	-267, 16	1001, 86	348,4 7	333,9 5	-320, 60	-89,0 5	-58,0 8	-49,7 8
$\gamma_{H,1}$	667,9	1001,	1001,	1001,	1001,	0,00	0,00	0,00	333,9	333,9	333,9	333,9

	1	86	86	86	86				5	5	5	5
$\gamma_{H,2}$	1001,86	1001,86	1001,86	1001,86	1001,86	0,00	0,00	0,00	333,95	333,95	333,95	667,91
$f_{H,m}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	-0,02	-0,02	-0,02	-0,01	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	-0,01	-0,02	-0,02
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ 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
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											0,0	

Obliczenia zbiorcze dla strefy P+1 20°C

Temperatura wewnętrzna strefy	θ_i	20,0	°C									
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	137,2	m ²									
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	6,8	W/m ²									
Pojemność cieplna budynku	C_m	46002654	J/K									
Stała czasowa budynku	τ	87,0	h									
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,1	-									
-	a_H	6,8	-									
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	0,2	-1,8	2,7	8,3	13,0	16,8	18,3	18,4	13,5	7,0	2,2	-0,1
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	1675	1666	1464	958	592	262	144	135	532	1100	1457	1701
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	7,11	6,42	7,11	6,88	7,11	6,88	7,11	7,11	6,88	7,11	6,88	7,11
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	1682	1672	1471	965	599	269	151	142	539	1107	1464	1708
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	478	655	1134	1800	2330	2670	2592	2100	1486	905	503	402
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	694	627	694	672	694	672	694	694	672	694	672	694
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	1172	1282	1828	2471	3024	3342	3286	2794	2158	1599	1174	1096

$\gamma_H = Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,54	0,60	0,97	2,00	3,95	9,87	17,69	15,98	3,14	1,13	0,62	0,50
$\gamma_{H,1}$	0,52	0,57	0,78	1,48	2,98	0,00	0,00	0,00	2,13	0,87	0,56	0,52
$\gamma_{H,2}$	0,57	0,78	1,48	2,98	6,91	0,00	0,00	0,00	9,56	2,13	0,87	0,56
$f_{H,m}$	1,00	1,00	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	0,99	0,99	0,89	0,50	0,25	0,10	0,06	0,06	0,32	0,81	0,98	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n} = Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	1000,67	885,57	270,96	5,63	0,05	0,00	0,00	0,00	0,20	117,76	726,81	1105,26
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd} = \Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											4112,9	

Obliczenia zbiorcze dla strefy P+1 16°C

Temperatura wewnętrzna strefy	θ_i	16,0	°C									
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	2,8	m ²									
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	6,8	W/m ²									
Pojemność cieplna budynku	C_m	5465606	J/K									
Stała czasowa budynku	τ	3025,9	h									
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,0	-									
-	a_H	202,7	-									
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	0,2	-1,8	2,7	8,3	13,0	16,8	18,3	18,4	13,5	7,0	2,2	-0,1
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th} = 10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	5	5	4	3	2	1	0	0	1	3	4	5
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy} = 10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ 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 $Q_{H,ht} = Q_{H,th} + Q_{H,zy}$ kWh/m-c	5	5	4	3	2	1	0	0	1	3	4	5
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int} = q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	14	13	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Miesięczne zyski ciepła	14	13	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14

$Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c													
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	2,44	2,16	2,89	5,00	12,83	-48,1 1	-16,7 3	-16,0 4	15,40	4,28	2,79	2,39	
$\gamma_{H,1}$	2,30	2,30	2,53	3,95	8,91	0,00	0,00	0,00	9,84	3,53	2,59	2,41	
$\gamma_{H,2}$	2,41	2,53	3,95	8,91	12,83	0,00	0,00	0,00	15,40	9,84	3,53	2,59	
$f_{H,m}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	0,41	0,46	0,35	0,20	0,08	-0,02	-0,06	-0,06	0,06	0,23	0,36	0,42	
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ 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	
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\sum(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok												0,0	

część budynku

Zestawienie stref

Numer strefy	Nazwa strefy	A_f	V	θ_i	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$
		m ²	m ³	°C	kWh/rok
1	P-1 20st.	151,10	470,00	20,0	9315,62
2	P-1 16st.	35,45	110,00	16,0	0,00
3	P0 20st.	141,10	542,00	20,0	14372,61
4	P0 16st.	2,84	11,00	16,0	0,00
5	P+1 20st.	137,17	420,00	20,0	4112,90
6	P+1 16st.	2,84	9,00	16,0	0,00
Całkowite zapotrzebowanie strefy $\sum Q_{H,nd}$ [kWh/rok]					27801,13

5) 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, ρ_w	1000	kg/m^3
Temperatura ciepłej wody, θ_w	55	$^{\circ}\text{C}$
Temperatura zimnej wody, θ_o	10	$^{\circ}\text{C}$
Współczynnik korekcyjny, k_R	0,70	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, A_f	470,50	m^2
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_w	0,35	$\text{dm}^3/(\text{m}^2\cdot\text{dzień})$
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	2203,65	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na chłód $Q_{C,nd}$ dla każdej strefy

Obliczenia zbiorcze dla strefy chłodu P0 - hol												
Temperatura wewnętrzna strefy dla lata	$\theta_{int,C}$	24,0	°C									
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	28,6	m ²									
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	3,2	W/m ²									
Pojemność cieplna budynku	C_m	4719000	J/K									
Stała czasowa budynku	τ	40,9	h									
Udział granicznych potrzeb ciepła	$(1/\gamma)_{C,lim}$	1,3	-									
-	a_c	3,7	-									
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie $H_{tr,adj}$	$H_{tr,adj}$	24,0	W/K									
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi	H_{zv}	0,0	W/K									
Współczynnik strat ciepła na podgrzanie powietrza wentylacyjnego	H_{ve}	8,1	W/K									
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do chłodzenia i wentylacji $Q_{C,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	0,2	-1,8	2,7	8,3	13,0	16,8	18,3	18,4	13,5	7,0	2,2	-0,1
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{C,i}=10^{-3} \cdot H \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	353	351	308	202	125	55	30	29	112	232	307	358
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami chłodzonymi $Q_{C,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ 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 $Q_{C,ht}=Q_{C,i}+Q_{C,zy}$ kWh/m-c	353	351	308	202	125	55	30	29	112	232	307	358
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	229	312	576	877	1176	1294	1240	1016	724	441	250	186
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	68	62	68	66	68	66	68	68	66	68	66	68
Miesięczne zyski ciepła $Q_{C,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	297	374	644	943	1244	1360	1308	1084	790	509	316	254
$\gamma_H=Q_{C,gn}/Q_{C,ht}$	0,63	0,80	1,56	3,49	4,74	8,19	9,63	8,12	3,26	1,64	0,77	0,53
$1/\gamma_{C,1}$	1,42	0,95	0,46	0,25	0,17	0,11	0,11	0,11	0,21	0,46	0,95	1,59

$1/\gamma_{c,2}$	1,74	1,42	0,95	0,46	0,25	0,17	0,11	0,21	0,46	0,95	1,59	1,74
$f_{c,m}$	0,00	0,54	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,46	0,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{c,gn}$	0,58	0,69	0,92	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,93	0,68	0,51
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{C,nd,n}=Q_{C,gn} - \eta_{c,gn} \cdot Q_{C,ht}$ kWh/m-c	22,09	49,33	264,08	674,70	982,24	1193,57	1172,37	950,99	549,62	220,51	38,68	11,86
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla chłodzenia i wentylacji $Q_{C,nd}=\Sigma(Q_{C,nd,n})$, kWh/rok											6130,0	

Obliczenia zbiorcze dla strefy chłodu P+1 - pom. biurowe

Temperatura wewnętrzna strefy dla lata	$\theta_{int,C}$	24,0	°C									
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	56,2	m ²									
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	3,2	W/m ²									
Pojemność cieplna budynku	C_m	9273000	J/K									
Stała czasowa budynku	τ	40,5	h									
Udział granicznych potrzeb ciepła	$(1/\gamma)_{c,lim}$	1,3	-									
-	a_c	3,7	-									
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie $H_{tr,adj}$	$H_{tr,adj}$	41,1	W/K									
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi	H_{zv}	0,0	W/K									
Współczynnik strat ciepła na podgrzanie powietrza wentylacyjnego	H_{ve}	22,5	W/K									
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do chłodzenia i wentylacji $Q_{C,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	0,2	-1,8	2,7	8,3	13,0	16,8	18,3	18,4	13,5	7,0	2,2	-0,1
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{C,t}=10^{-3} \cdot H \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	605	602	529	346	214	95	52	49	192	397	526	614
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami chłodzonymi $Q_{C,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ 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 $Q_{C,ht}=Q_{C,t}+Q_{C,zy}$ kWh/m-c	605	602	529	346	214	95	52	49	192	397	526	614
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	183	254	425	691	873	1024	1004	807	567	343	188	157
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$	134	121	134	129	134	129	134	134	129	134	129	134

kWh/m-c												
Miesięczne zyski ciepła $Q_{C,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	317	375	559	821	1007	1154	1137	940	696	477	317	291
$\gamma_H=Q_{C,gn}/Q_{C,int}$	0,34	0,40	0,68	1,53	1,94	3,50	4,22	3,55	1,45	0,78	0,39	0,31
$1/\gamma_{C,1}$	2,72	1,97	1,06	0,58	0,40	0,26	0,26	0,26	0,49	0,99	1,93	2,92
$1/\gamma_{C,2}$	3,11	2,72	1,97	1,06	0,58	0,40	0,26	0,49	0,99	1,93	2,92	3,11
$f_{C,m}$	0,00	0,00	0,26	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,47	0,00	0,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{C,gn}$	0,33	0,39	0,62	0,92	0,96	0,99	1,00	0,99	0,91	0,68	0,38	0,30
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{C,nd,n}=Q_{C,gn} -$ $\eta_{C,gn} \cdot Q_{C,ht}$ kWh/m-c	3,84	7,85	51,94	329,5 1	509,5 9	826,4 9	868,9 1	677,4 8	261,7 3	60,05	5,99	2,53
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla chłodzenia i wentylacji $Q_{C,nd}=\Sigma(Q_{C,nd,n})$, kWh/rok											3605,9	

7) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

część budynku		
Nazwa źródła	Węzeł cieplny	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Ciepło sieciowe z kogeneracji - Węgiel kamienny	
Współczynnik W_H	0,80	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	27801,13	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Węzeł ciepłowniczy kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej powyżej 100kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,q}$	0,99	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P-2K	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,88	-
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 $\eta_{H,tot}$	0,84	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	2310,06	kWh/rok

8) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

część budynku		
Nazwa źródła	Podgrzewacz elektryczny	
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 $Q_{W,nd}$	2203,65	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

9) Tabela zbiorcza sprawności systemu chłodzenia

część budynku		
Nazwa źródła	klimatyzatory	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik W_C	3,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{C,nd}$	9735,96	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Klimatyzator (split lub monoblok o wydajności chłodniczej < 12kW) + R407C	
Sprawność wytwarzania ESEER	3,30	-
Wybrany wariant regulacji	System bezpośredni	
Sprawność regulacji $\eta_{C,e}$	1,00	-
Wybrany wariant przesyłu	Klimatyzator monoblokowy ze skraplaczem chłodzonym powietrzem	
Sprawność przesyłu $\eta_{C,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	System chłodzenia bez zasobnika chłodu	
Sprawność akumulacji $\eta_{C,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{C,tot}$	3,30	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,C\%}$	0,00	kWh/rok

10) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

część budynku		
Nazwa źródła	Nowe źródło światła	
Nr źródła	1	-
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik W_L	3,00	
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $E_{l,i\%}$	8364,46	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_f	470,50	m ²
Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D	2250,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc t_N	250,00	h/rok
Rodzaj regulacji	Automatyczne włączenie/automatyczne wyłączenie	
Wpływ światła dziennego F_D	0,90	-
Rodzaj regulacji	Ściemnienie fotokomórkowe z czułością na światło dzienne	
Wpływ nieobecności pracowników F_O	0,70	-
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

11) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

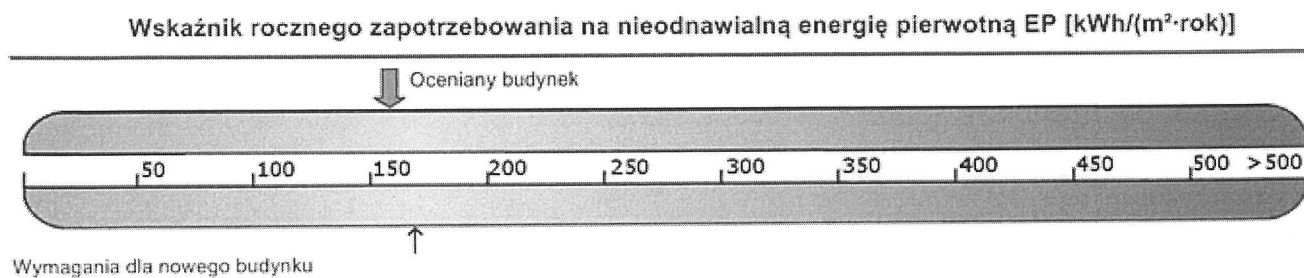
część budynku				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Węzeł ciepły	27801,13	33240,95	33522,94
Suma		27801,13	33240,95	33522,94
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Podgrzewacz elektryczny	2203,65	2295,47	6886,41
Suma		2203,65	2295,47	6886,41
Oświetlenie wbudowane				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,L}$ kWh/rok	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok
1	Nowe źródło światła	-	8364,46	25093,38
Suma		-	8364,46	25093,38
Chłodzenie				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,C}$ kWh/rok	$Q_{K,C}$ kWh/rok	$Q_{P,C}$ kWh/rok
1	Klimatyzatory	9735,96	2950,29	8850,87
Suma		9735,96	2950,29	8850,87
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}+Q_{U,C}) / A_f$			84,46	kWh/(m ² •rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+Q_{K,C}+E_{el,pom}) / A_f$			104,49	kWh/(m ² •rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}+Q_{P,C}$			74353,60	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			158,03	kWh/(m ² •rok)

Budynek referencyjny wg WT2017			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	470,50	m^2
Powierzchnia użytkowa chłodzonego budynku	$A_{f,C}$	166,40	m^2
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	60,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia	ΔEP_C	8,84	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	ΔEP_L	100,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
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}	168,84	$kWh/(m^2 \cdot rok)$

Sprawdzenie warunku na EP

EP $kWh/(m^2 \cdot rok)$		EP_{max} $kWh/(m^2 \cdot rok)$	Uwagi
158,03	<	168,84	Warunek spełniony

12) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2017



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

13) Urządzenia pomocnicze

Lp.	System	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową E_{pom} [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	702,64	
2	Wentylacja	1607,42	



Ekonomiczna analiza optymalizacyjno-porównawcza

Budynek oceniany:		
Nazwa obiektu	Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa z rozbudową KATEGORIA XVI	Zdjęcie budynku
Adres obiektu	Działka nr 32, Arkusz nr 09, Obręb Poznań ul. Nowowiejskiego 51, 61-734 Poznań.	
Całość/ część budynku	część budynku	
Nazwa inwestora	Wielkopolska Izba Lekarska ul. Nowowiejskiego 51, 61-734 Poznań	
Kod, miejscowość	61-734, Poznań	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (A_r , m ²)	470,50	
Powierzchnia zabudowy (A_g , m ²)	192,00	
Kubatura budynku (V , m ³)	1758,00	

Poznań, 07.2017

Spis treści:

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

1. Dane budynku

1.1. Dane adresowe:

Nazwa budynku: Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej

Adres budynku: Dz. nr 32, Arkusz nr 09, Obręb Poznań ul. Nowowiejskiego 51

Nazwa inwestora: Wielkopolska Izba Lekarska

Adres inwestora: Poznań, ul. Nowowiejskiego 51

1.2. Dane geometryczne:

Przeznaczenie budynku: Użyteczności publicznej

Strefa klimatyczna: II

Stacja meteorologiczna: Poznań

Powierzchnia zabudowy $A_z=192,00 \text{ m}^2$

Powierzchnia o regulowanej temperaturze $A_r=470,50 \text{ m}^2$

Powierzchnia netto $A=467,66 \text{ m}^2$

Kubatura po obrysie zewnętrznym $V_e=2281,09 \text{ m}^3$

Kubatura ogrzewana budynku $V=1562,00 \text{ m}^3$

Liczba kondygnacji: 3

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	Ciepło sieciowe z kogeneracji - Węgiel kamienny	100,0	27801,1

2.1.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{H,nd}$ [kWh/rok]
1	Ciepło sieciowe z kogeneracji - Węgiel kamienny	100,0	27801,1

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

2.2.1. System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{W,nd}$ [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	2203,6

2.2.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{W,nd}$ [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	2203,6

3. Dostępne nośniki energii

energia elektryczna, ciepło sieciowe z kogeneracji - węgiel kamienny

4. Warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych

energia elektryczna, ciepło sieciowe z kogeneracji - węgiel kamienny

5. Zestawienie użytych cen jednostkowych na poszczególne paliwa

5.1 Budynek projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jedn.	Jedn.	Uwagi
1	Ciepło sieciowe z kogeneracji - Węgiel kamienny	0,56	zł/kWh	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,60	zł/kWh	

5.2 Budynek z alternatywnymi źródłami energii

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jedn.	Jedn.	Uwagi
1	Ciepło sieciowe z kogeneracji - Węgiel kamienny	0,56	zł/kWh	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,60	zł/kWh	

6. Opis systemów zapotrzebowania w energię do analizy porównawczej

Lp.	Nazwa systemu	Wariant projektowany	Wariant alternatywny
1	Opis ogólny	Istniejący węzeł cieplny + elektryczny podgrzewacz c.w.u.	Układ pompy ciepła z gruntowym dolnym źródłem ciepła
2	System ogrzewania	Ciepło sieciowe z kogeneracji - Węgiel kamienny o $\eta_H=0,80$, typu Istniejący węzeł cieplny Węzeł ciepłowniczy typu kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej powyżej 100kW o sprawności wytwarzania $\eta_{H,g}=0,99$, Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przyp. regulacji central. i miejsc. z zaworem termost. P-2K o sprawności regulacji $\eta_{H,e}=0,88$, c.o. z lokal. źródła ciepła usytuowany w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami w przestrzeni ogrzewanej o sprawności przesyłu $\eta_{H,d}=0,96$, System ogrzewania bez zasobnika ciepła o sprawności akumulacji $\eta_{H,s}=1,00$.	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna, Pompy ciepła typu glikol/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie (55/45°C) o sprawności wytwarzania $\eta_{H,g}=3,00$, Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przyp. regulacji central. i miejsc. z zaworem termost. P-2K o sprawności regulacji $\eta_{H,e}=0,88$, c.o. z lokal. źródła ciepła usytuowany w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami w przestrzeni ogrzewanej o sprawności przesyłu $\eta_{H,d}=0,96$, Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 55/45°C w przestrzeni ogrzewanej o sprawności akumulacji $\eta_{H,s}=0,95$.
3	System wentylacji	wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo	wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo
4	System ciepłej wody	Energia elektryczna o $\eta_W=3,00$, Podgrzewacz elektryczny' typu akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat) o sprawności wytwarzania $\eta_{W,g}=0,96$ Miejscowe podgrzewanie wody, system bez obiegów cyrkulacyjnych o sprawności przesyłu $\eta_{W,d}=1,00$, System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej o sprawności akumulacji $\eta_{W,s}=1,00$.	Energia elektryczna, Pompa ciepła typu glikol / woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie o sprawności wytwarzania $\eta_{W,g}=3,00$, Miejscowe podgrzewanie wody, system bez obiegów cyrkulacyjnych o sprawności przesyłu $\eta_{W,d}=0,80$, Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r. o sprawności akumulacji $\eta_{W,s}=0,85$,

7. Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji

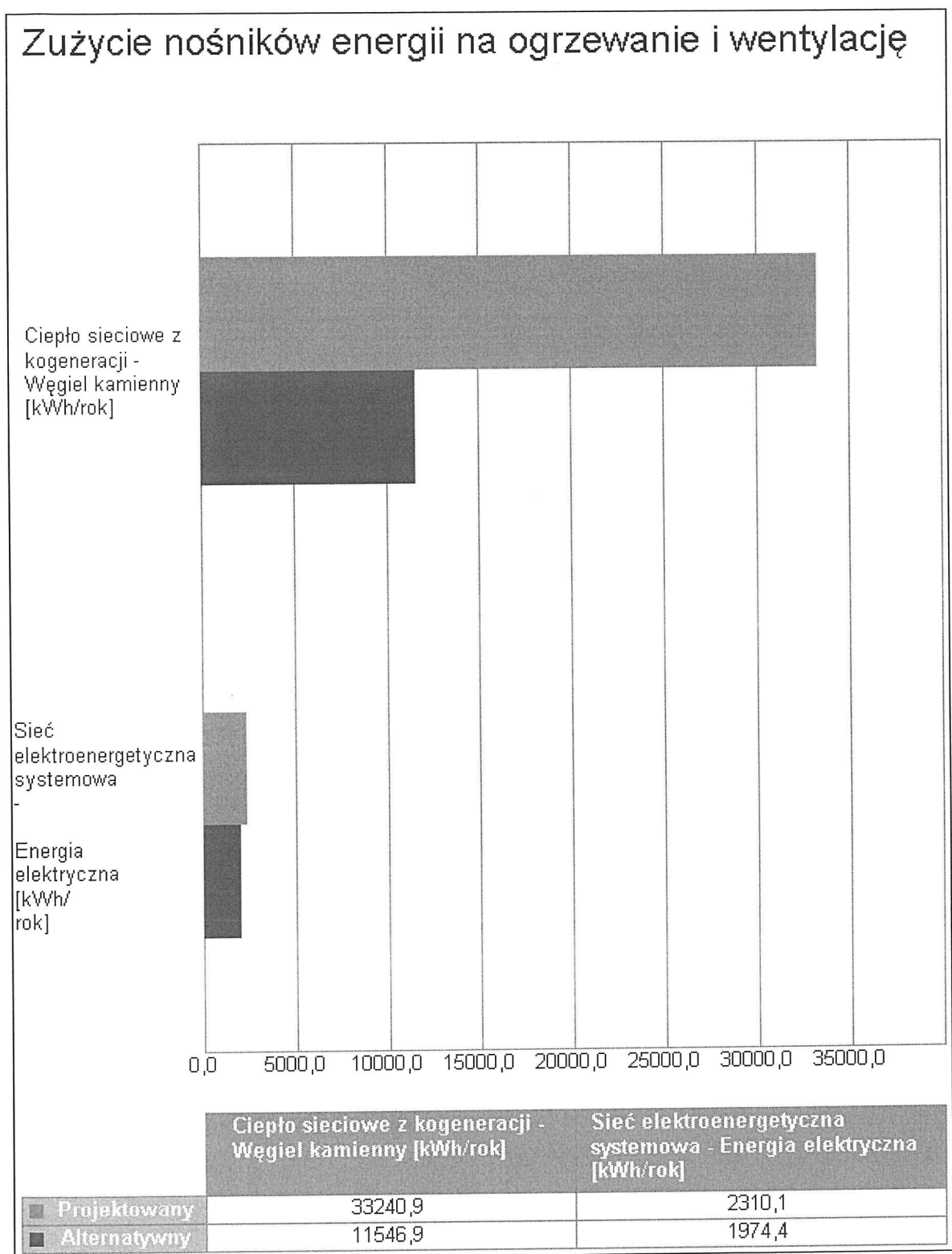
7.1. Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{H,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Ciepło sieciowe z kogeneracji - Węgiel kamienny	100,0	0,84	1,00	kWh/kWh	33240,9	33240,9	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	-	-	1,00	kWh/kWh	2310,1	2310,1	kWh/rok

7.2. Budynek z alternatywnymi źródłami energii

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{H,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Ciepło sieciowe z kogeneracji - Węgiel kamienny	100,0	2,41	1,00	kWh/kWh	11546,9	11546,9	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	-	-	1,00	kWh/kWh	1974,4	1974,4	kWh/rok

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



Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla systemu ogrzewania i wentylacji

8. Charakterystyka źródeł energii systemu przygotowania ciepłej wody

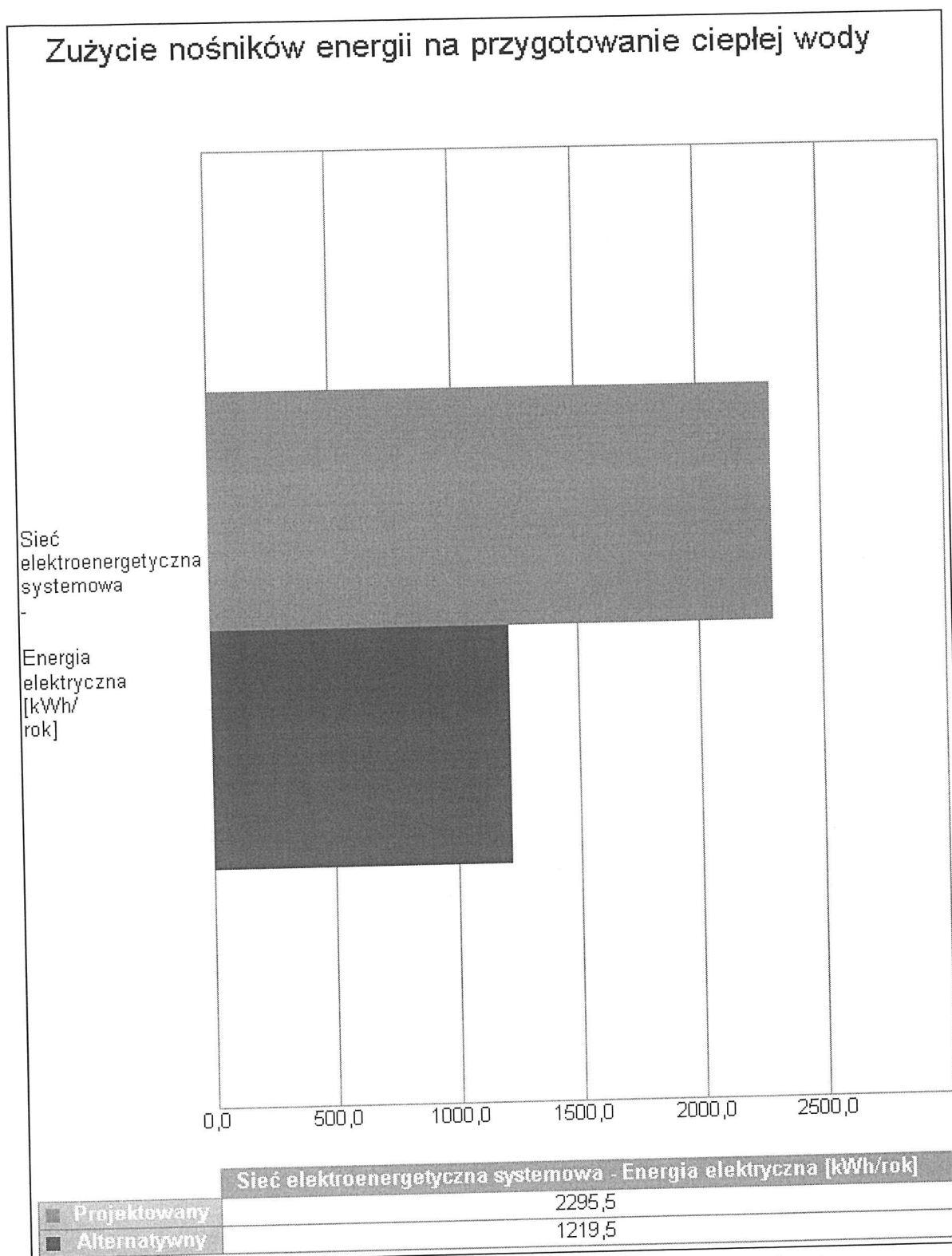
8.1. Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{W,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{k,w}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	0,96	1,00	kWh/kWh	2295,5	2295,5	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	-	-	1,00	kWh/kWh	0,0	0,0	kWh/rok

8.2. Budynek z alternatywnymi źródłami energii

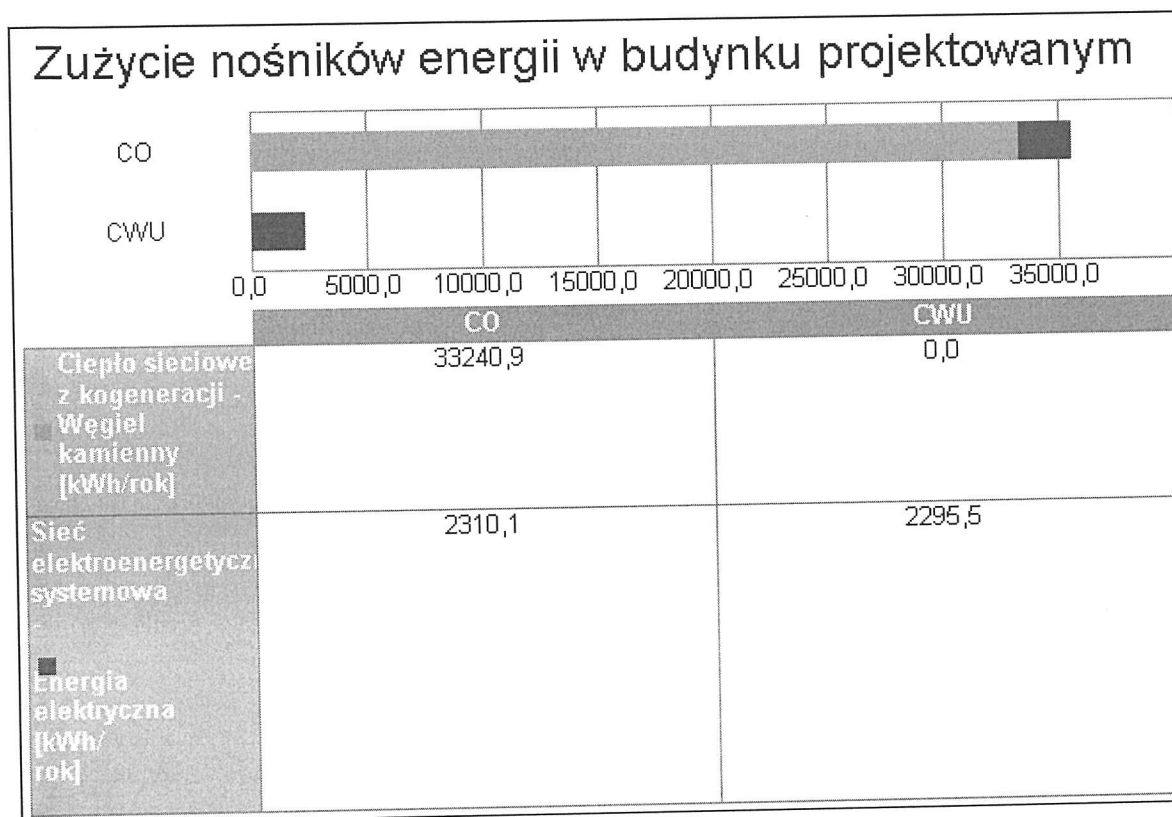
Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{W,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{k,w}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	2,04	1,00	kWh/kWh	1080,2	1080,2	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	-	-	1,00	kWh/kWh	139,3	139,3	kWh/rok

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

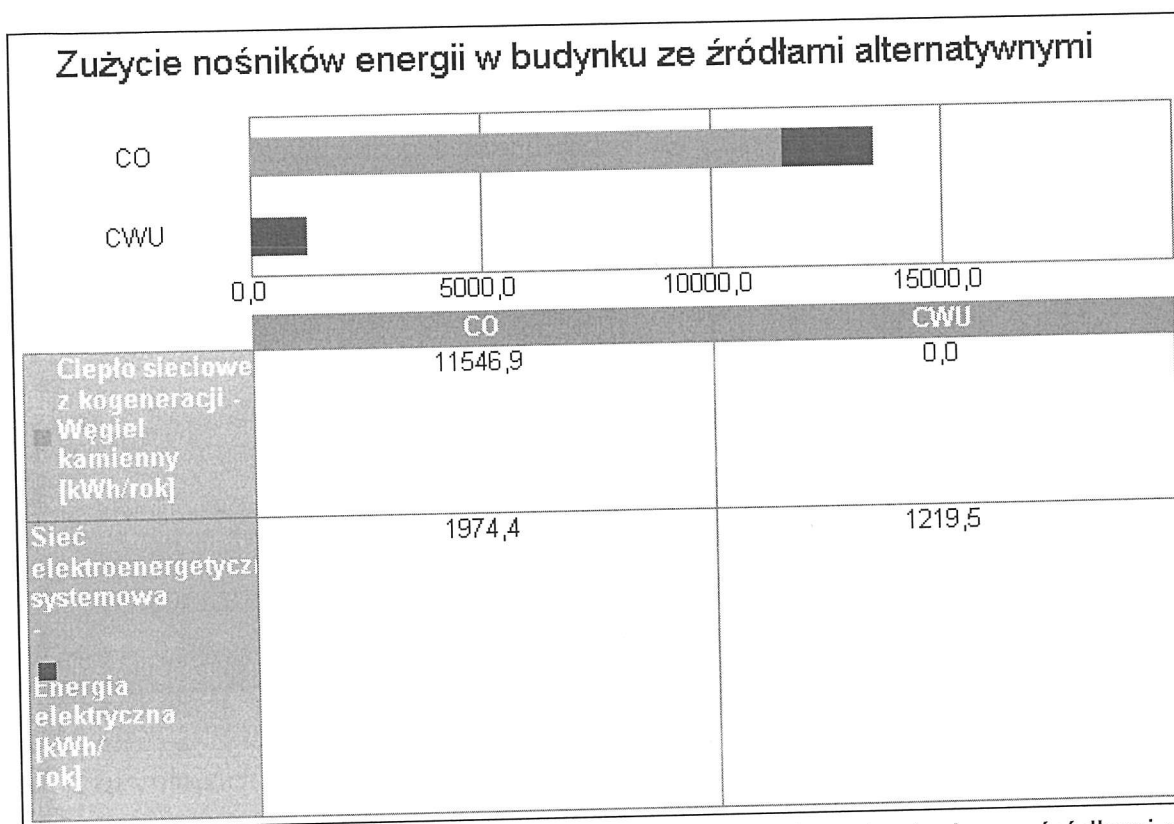


Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla systemu przygotowania ciepłej wody

9. Wykresy porównawcze zużycia nośników energii

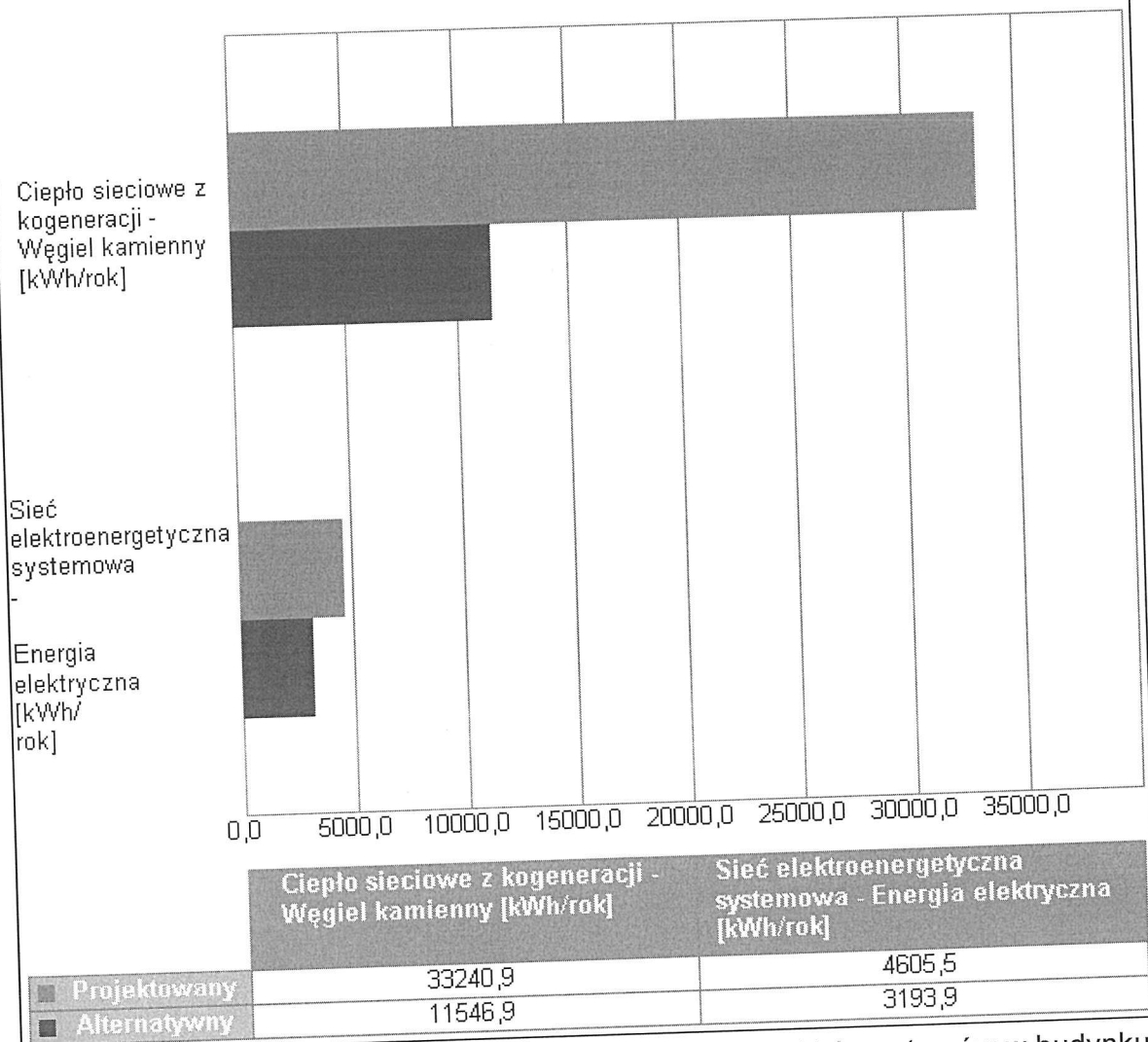


Wykres zużycia nośników energii dla wszystkich systemów w budynku projektowanym



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

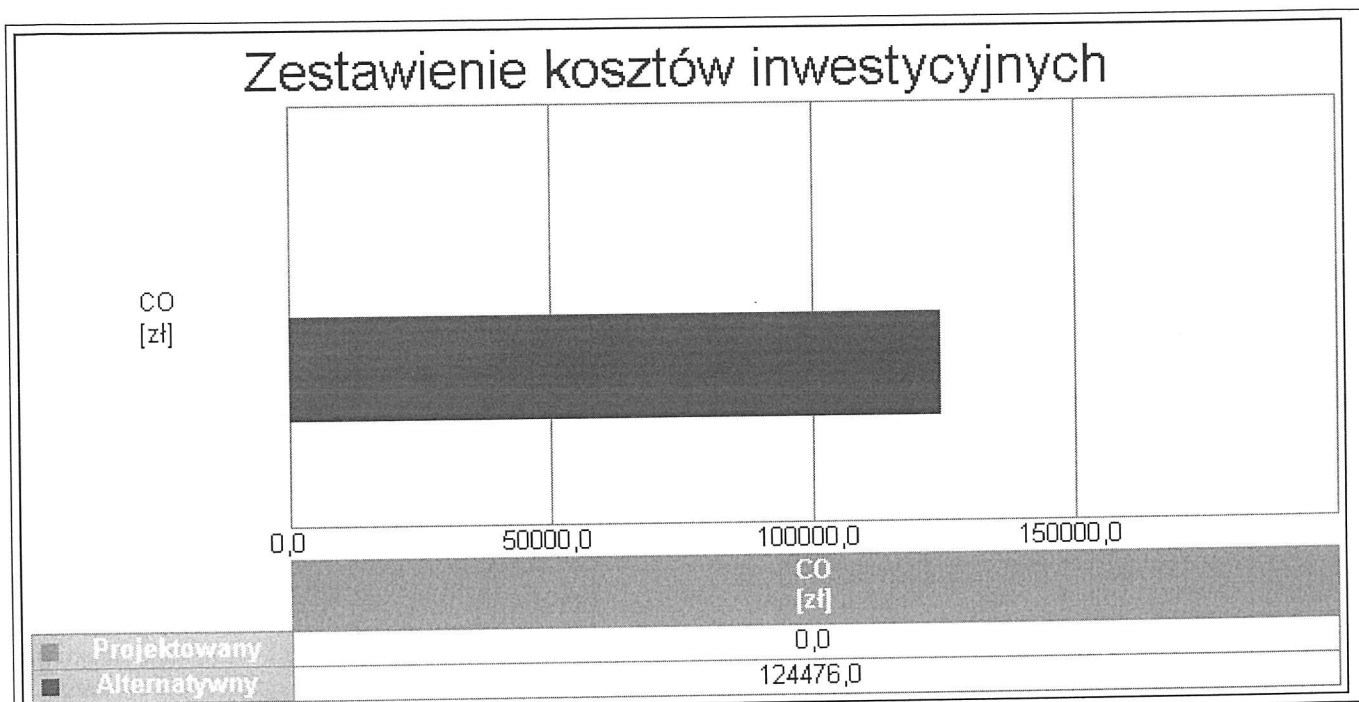
Zużycie nośników energii dla wszystkich systemów w budynku



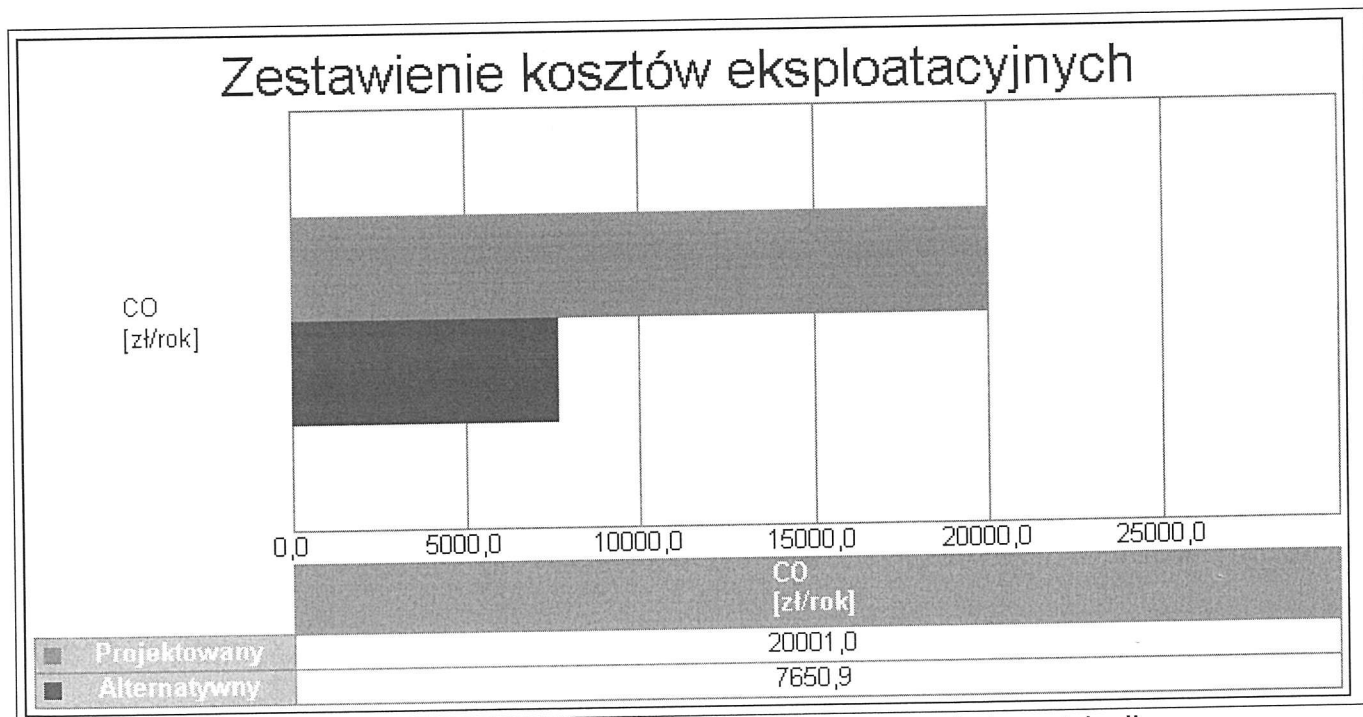
Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla wszystkich systemów w budynku

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

Budynek projektowany					
Dodatkowe informacje: ...					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Ciepło sieciowe z kogeneracji - Węgiel kamienny	33240,95	kWh/rok	18614,93	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	2310,06	kWh/rok	1386,04	
Opłaty stałe O_m			zł/m-c	0,00	do analizy nie uwzględnia się opłat stałych
Abonament Ab			zł/m-c	0,00	do analizy nie uwzględnia się opłat abonamentowych
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.} =$			zł/rok	20000,97	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Istniejący węzeł cieplny	1,0	0,00	0,00	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{H,I} =$			zł	0,00	
Budynek z alternatywnymi źródłami energii					
Dodatkowe informacje: ...					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Ciepło sieciowe z kogeneracji - Węgiel kamienny	11546,86	kWh/rok	6466,24	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	1974,41	kWh/rok	1184,64	
Opłaty stałe O_m			zł/m-c	0,00	do analizy nie uwzględnia się opłat stałych
Abonament Ab			zł/m-c	0,00	do analizy nie uwzględnia się opłat abonamentowych
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.} =$			zł/rok	7650,88	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	źródło ciepła - pompa ciepła w układzie c.o.	1,0	101200,00	124476,00	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{H,I} =$			zł	124476,00	



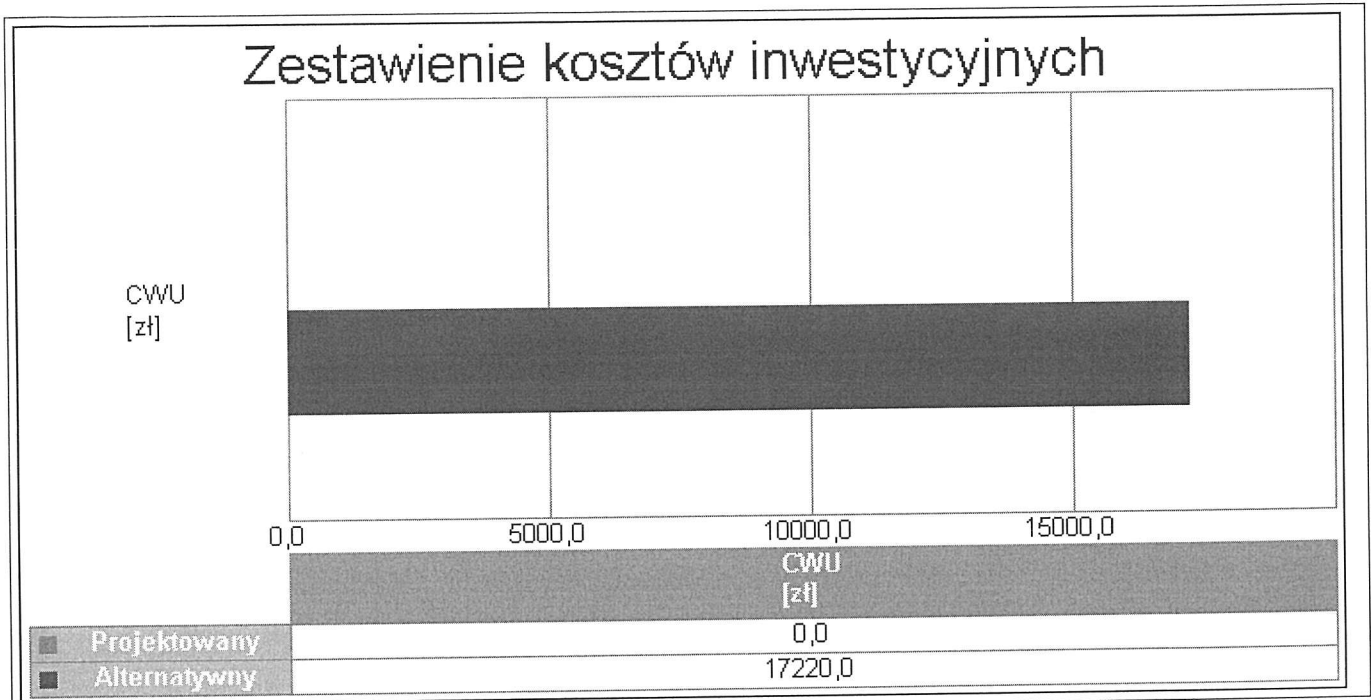
Wykres porównawczy kosztów inwestycyjnych systemu ogrzewania i wentylacji



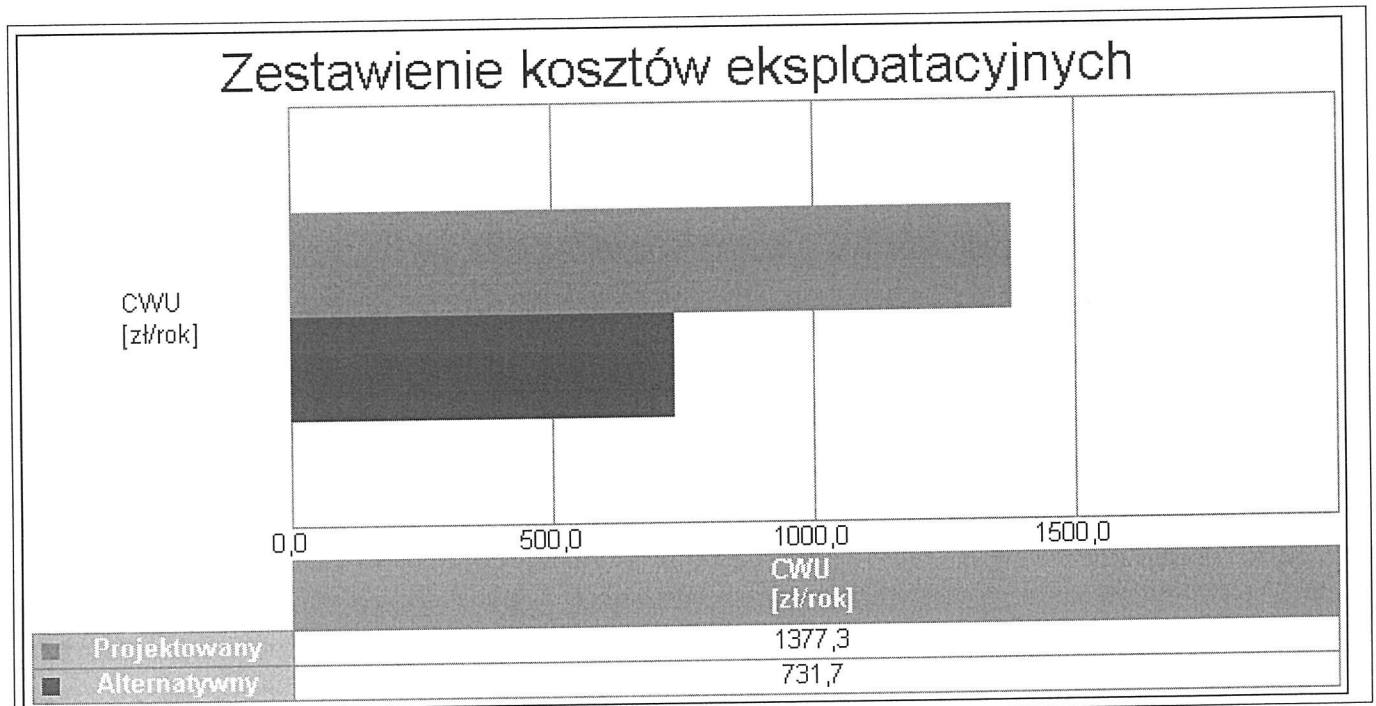
Wykres porównawczy kosztów eksploatacyjnych systemu ogrzewania i wentylacji

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

Budynek projektowany					
Dodatkowe informacje: ...					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	2295,47	kWh/rok	1377,28	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,00	kWh/rok	0,00	
Opłaty stałe O_m			zł/m-c	0,00	do analizy nie uwzględnia się opłat stałych
Abonament Ab			zł/m-c	0,00	do analizy nie uwzględnia się opłat abonamentowych
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{w,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.} =$			zł/rok	1377,28	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Istniejący węzeł ciepły	1,0	0,00	0,00	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{w,I} =$			zł	0,00	
Budynek z alternatywnymi źródłami energii					
Dodatkowe informacje: ...					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	1080,22	kWh/rok	648,13	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	139,27	kWh/rok	83,56	
Opłaty stałe O_m			zł/m-c	0,00	do analizy nie uwzględnia się opłat stałych
Abonament Ab			zł/m-c	0,00	do analizy nie uwzględnia się opłat abonamentowych
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{w,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.} =$			zł/rok	731,69	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	źródło ciepła - pompa ciepła w układzie cwu	1,0	14000,00	17220,00	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{w,I} =$			zł	17220,00	

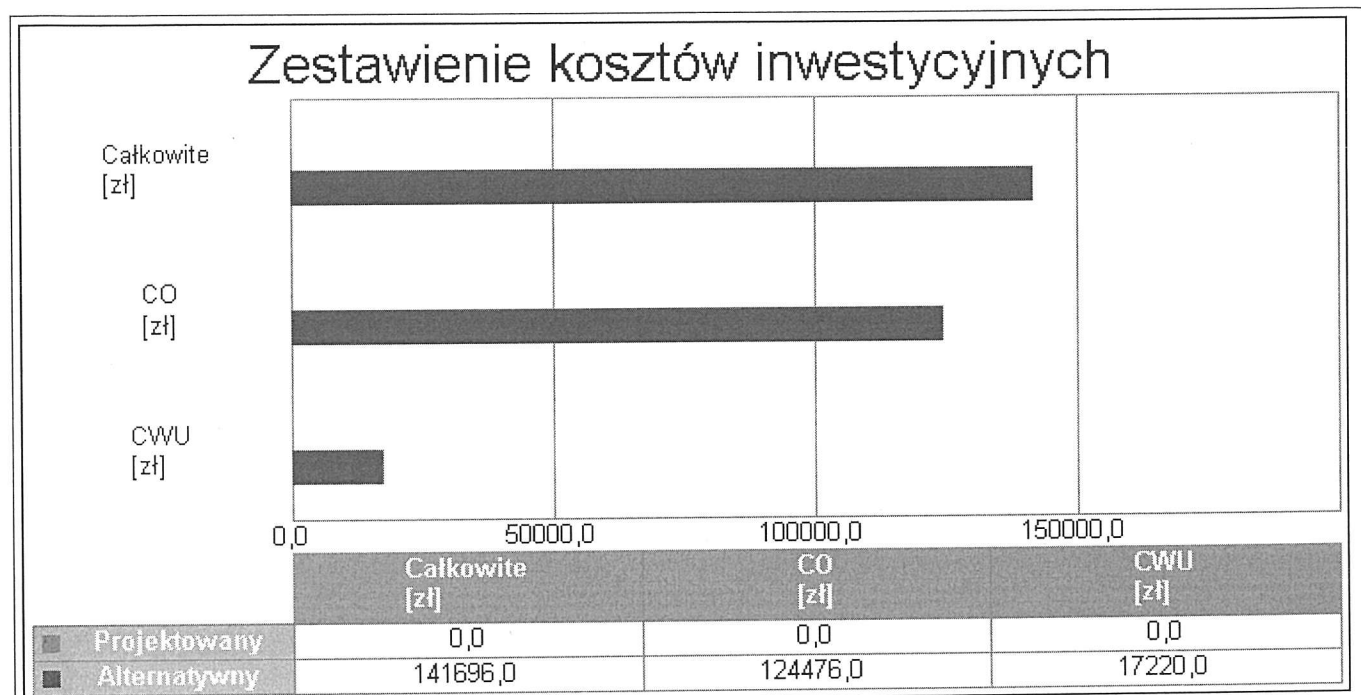


Wykres porównawczy kosztów inwestycyjnych systemu przygotowania ciepłej wody

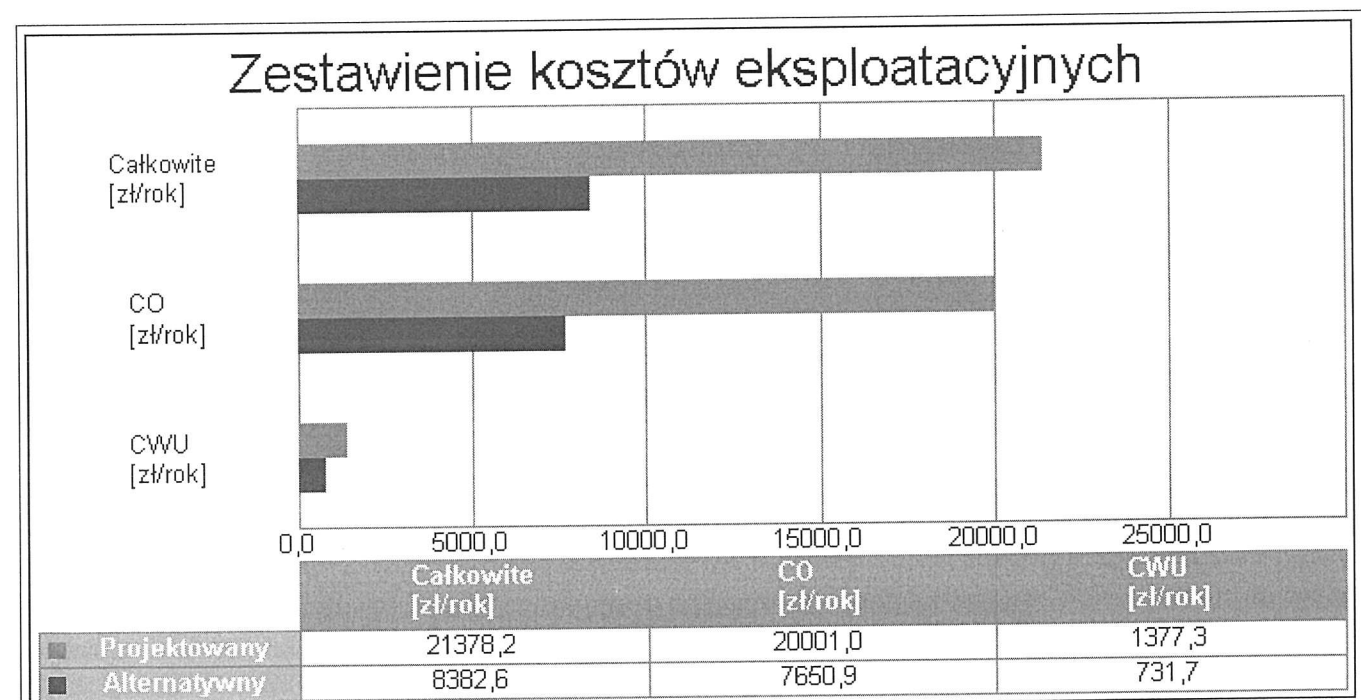


Wykres porównawczy kosztów eksploatacyjnych systemu przygotowania ciepłej wody

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



Wykres kosztów inwestycyjnych



Wykres kosztów eksploatacyjnych

13. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

13.1 Analiza systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{H,E}$ zł/rok	20000,97	7650,88
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	61,75
Koszty inwestycyjne $K_{H,I}$ zł	0,00	124476,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	...
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnie zł/m ² rok	42,51	16,26
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnie zł/m ²	0,00	264,56
Roczne oszczędności kosztów ΔOr zł/rok	-	12350,08
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	10,08
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest korzystne pod względem eksploatacyjnym i nie korzystne pod względem inwestycyjnym		

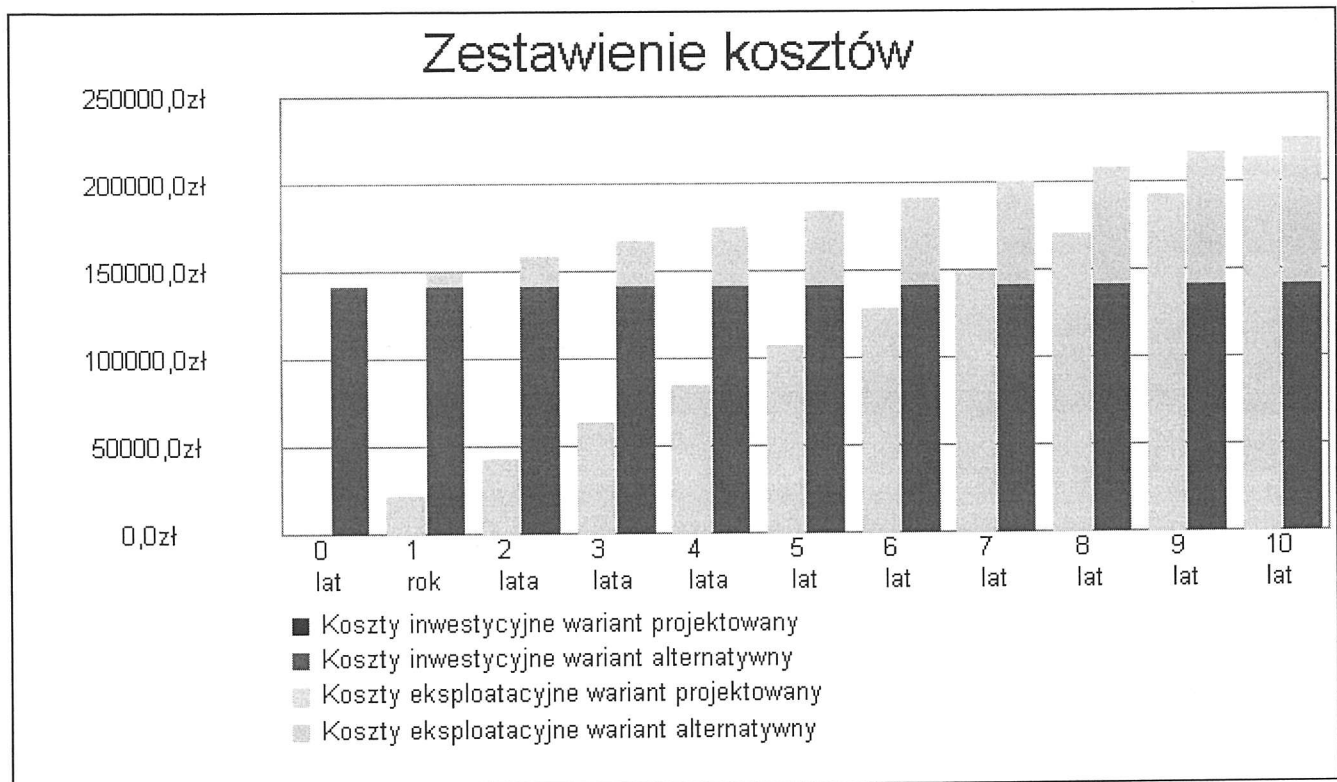
13.2 Analiza systemu przygotowania ciepłej wody

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{W,E}$ zł/rok	1377,28	731,69
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	46,87
Koszty inwestycyjne $K_{W,I}$ zł	0,00	17220,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	...
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnie zł/m ² rok	2,93	1,56
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnie zł/m ²	0,00	36,60
Roczne oszczędności kosztów ΔOr zł/rok	-	645,59
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	26,67
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest korzystne pod względem eksploatacyjnym i nie korzystne pod względem inwestycyjnym		

13.5 Analiza zbiorcza opłacalności

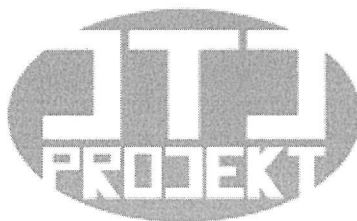
Nazwa	Opłacalność	SPBT
System ogrzewania i wentylacji	nie	10,08
System przygotowania ciepłej wody	nie	26,67

14. 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	0,00	-	141696,00	-
1	0,00	42756,50	141696,00	16765,15
2	0,00	64134,74	141696,00	25147,73
3	0,00	85512,99	141696,00	33530,30
4	0,00	106891,24	141696,00	41912,88
5	0,00	128269,49	141696,00	50295,46
6	0,00	149647,74	141696,00	58678,03
7	0,00	171025,99	141696,00	67060,61
8	0,00	192404,23	141696,00	75443,18
9	0,00	213782,48	141696,00	83825,76
10	0,00	235160,73	141696,00	92208,33



Środowiskowa analiza optymalizacyjno-porównawcza

Budynek oceniany:		
Nazwa obiektu	Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej przy ul. Nowowiejskiego 51 w Poznaniu – przebudowa z rozbudową KATEGORIA XVI	Zdjęcie budynku
Adres obiektu	Działka nr 32, Arkusz nr 09, Obręb Poznań ul. Nowowiejskiego 51, 61-734 Poznań.	
Całość/ część budynku	część budynku	
Nazwa inwestora	Wielkopolska Izba Lekarska ul. Nowowiejskiego 51, 61-734 Poznań	
Kod, miejscowość	61-734, Poznań	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (A_r , m^2)	470,50	
Powierzchnia zabudowy (A_g , m^2)	192,00	
Kubatura budynku (V , m^3)	1758,00	

Poznań, 07.2017

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. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze emisji zanieczyszczeń (aspekt środowiskowy)
12. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zapotrzebowania na energię

1. Dane budynku

1.1. Dane adresowe:

Nazwa budynku: Budynek biurowy z salą konferencyjną Wielkopolskiej Izby Lekarskiej

Adres budynku: Dz. nr 32, Arkusz nr 09, Obręb Poznań ul. Nowowiejskiego 51

Nazwa inwestora: Wielkopolska Izba Lekarska

Adres inwestora: Poznań, ul. Nowowiejskiego 51

1.2. Dane geometryczne:

Przeznaczenie budynku: Użyteczności publicznej

Strefa klimatyczna: II

Stacja meteorologiczna: Poznań

Powierzchnia zabudowy $A_z=192,00 \text{ m}^2$

Powierzchnia o regulowanej temperaturze $A_T=470,50 \text{ m}^2$

Powierzchnia netto $A=467,66 \text{ m}^2$

Kubatura po obrysie zewnętrznym $V_e=2281,09 \text{ m}^3$

Kubatura ogrzewana budynku $V=1562,00 \text{ m}^3$

Liczba kondygnacji: 3

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	Ciepło sieciowe z kogeneracji - Węgiel kamienny	100,0	27801,1

2.1.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{H,nd}$ [kWh/rok]
1	Ciepło sieciowe z kogeneracji - Węgiel kamienny	100,0	27801,1

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

2.2.1. System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{W,nd}$ [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	2203,6

2.2.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{W,nd}$ [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	2203,6

3. Dostępne nośniki energii

energia elektryczna, ciepło sieciowe z kogeneracji - węgiel kamienny

4. Warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych

energia elektryczna, ciepło sieciowe z kogeneracji - węgiel kamienny

5. Opis systemów zapotrzebowania w energię do analizy porównawczej

Lp.	Nazwa systemu	Wariant projektowany
1	Opis ogólny	Emisja zanieczyszczeń
2	System ogrzewania	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 $\eta_{H,g}=3,00$, Ogrzewanie wodne z grzejn. członow. lub płytow. w przyp. regul. central. i miejsc. z zaworem termost. P-2K o sprawności regulacji $\eta_{H,e}=0,88$, C.o. z lokal. źródła ciepła usytuow. w ogrzew. budynku z zaizolow. przewodami, armaturą i urządzen. w przestrz. ogrzew. o sprawności przesyłu $\eta_{H,d}=0,96$,

		Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 55/45°C w przestrzeni ogrzewanej o sprawności akumulacji $\eta_{H,s}=0,95$, Źródło o udziale procentowym 100,00 % na paliwo ..., typu ... o sprawności wytwarzania $\eta_{H,g}=...$, ... o sprawności regulacji $\eta_{H,e}=...$, ... o sprawności przesyłu $\eta_{H,d}=...$, ... o sprawności akumulacji $\eta_{H,s}=...$
3	System wentylacji	...
4	System ciepłej wody	TAK, Źródło o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna, typu Pompa ciepła typu glikol/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie o sprawności wytwarzania $\eta_{W,g}=3,00$, Miejscowe podgrzewanie wody, system bez obiegów cyrkulacyjnych o sprawności przesyłu $\eta_{W,d}=0,80$, Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r. o sprawności akumulacji $\eta_{W,s}=0,85$, Źródło o udziale procentowym 100,00 % na paliwo ..., typu ... o sprawności wytwarzania $\eta_{W,g}=...$, ... o sprawności przesyłu $\eta_{W,d}=...$, ... o sprawności akumulacji $\eta_{W,s}=...$

6. Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji

6.1. Budynek projektowany

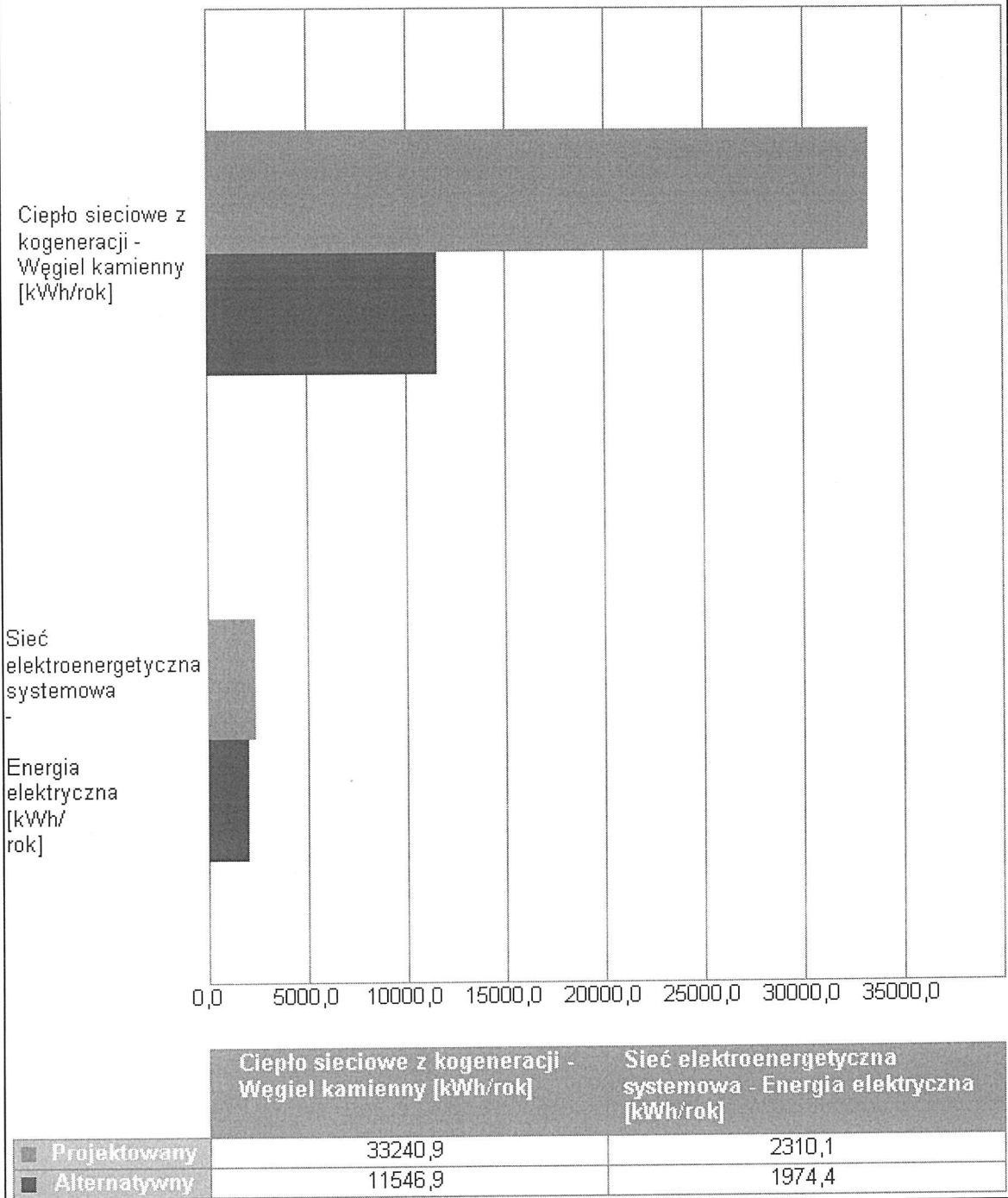
Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{H,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Ciepło sieciowe z kogeneracji - Węgiel kamienny	100,0	0,84	1,00	kWh/kWh	33240,9	33240,9	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	-	-	1,00	kWh/kWh	2310,1	2310,1	kWh/rok

6.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{H,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Ciepło sieciowe z kogeneracji - Węgiel kamienny	100,0	2,41	1,00	kWh/kWh	11546,9	11546,9	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	-	-	1,00	kWh/kWh	1974,4	1974,4	kWh/rok

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

Zużycie nośników energii na ogrzewanie i wentylację



Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla systemu ogrzewania i wentylacji

7. Charakterystyka źródeł energii systemu przygotowania ciepłej wody

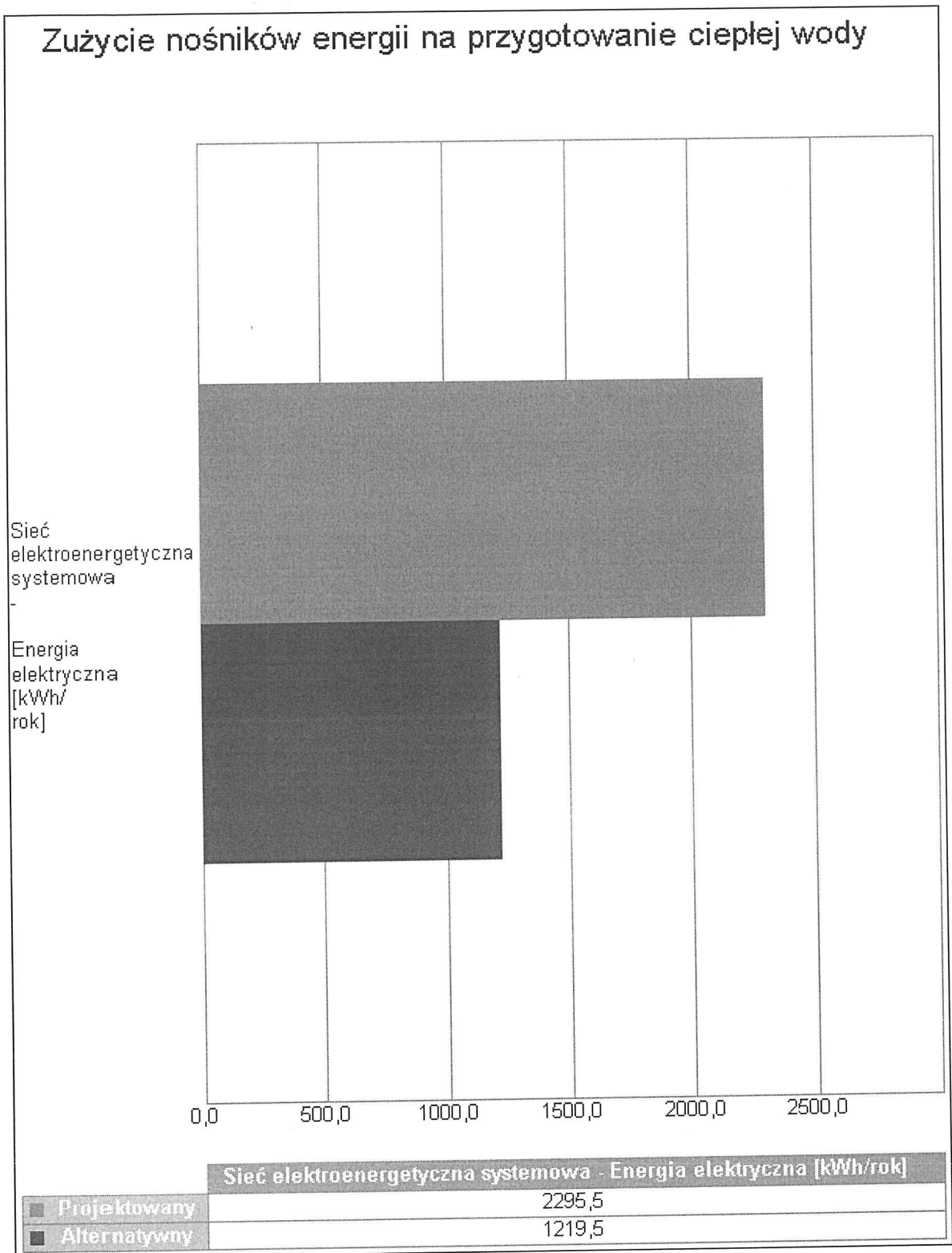
7.1. Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{W,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{k,w}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	0,96	1,00	kWh/kWh	2295,5	2295,5	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	-	-	1,00	kWh/kWh	0,0	0,0	kWh/rok

7.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

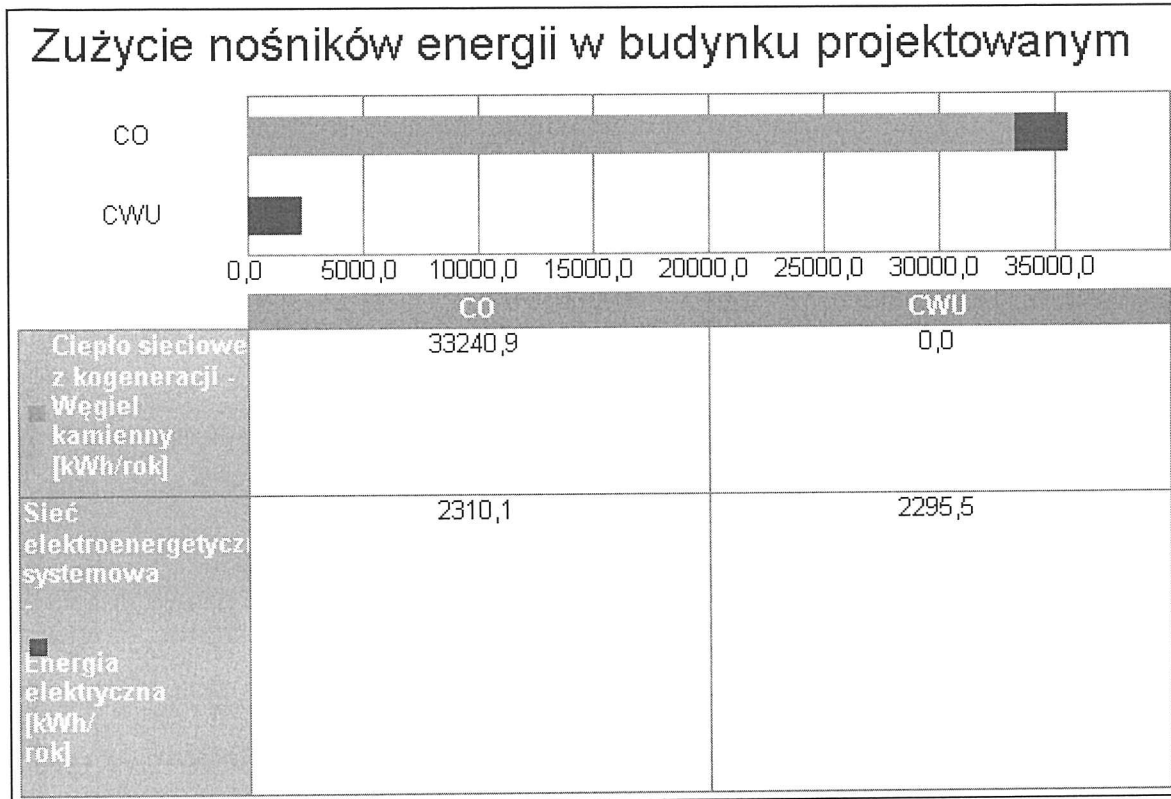
Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{W,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{k,w}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	2,04	1,00	kWh/kWh	1080,2	1080,2	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	-	-	1,00	kWh/kWh	139,3	139,3	kWh/rok

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

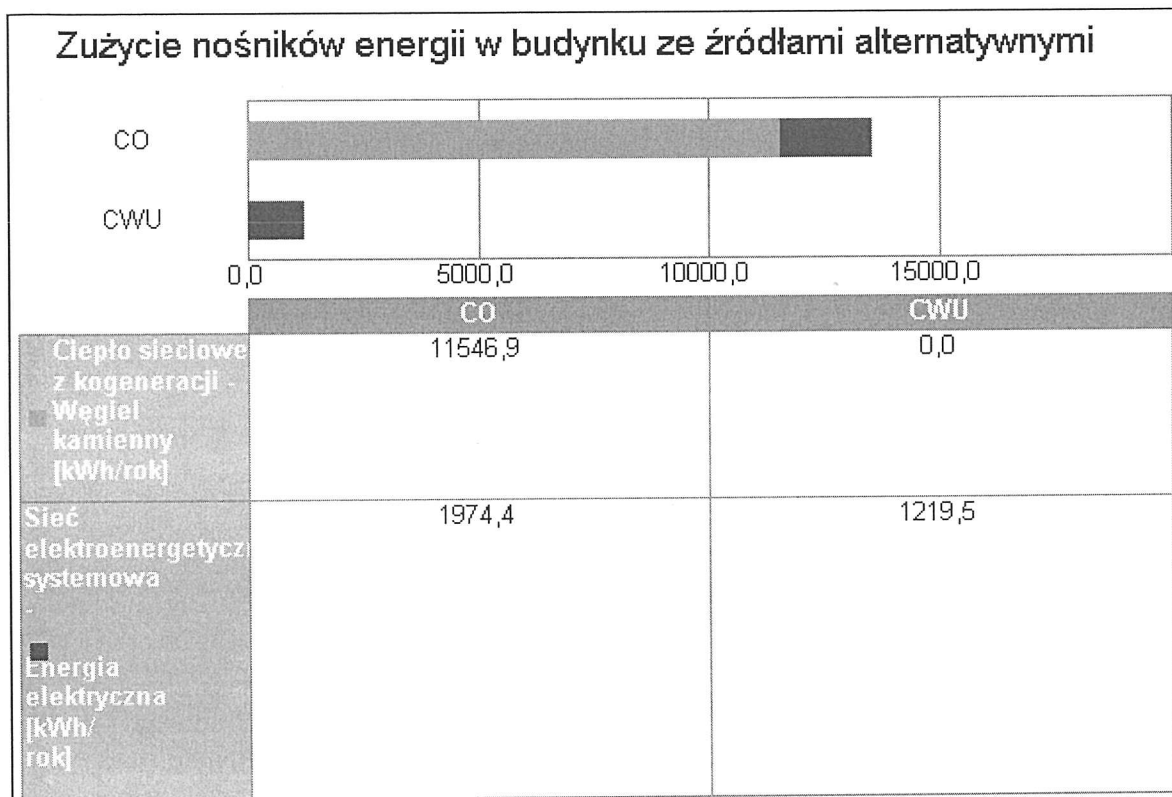


Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla systemu przygotowania ciepłej wody

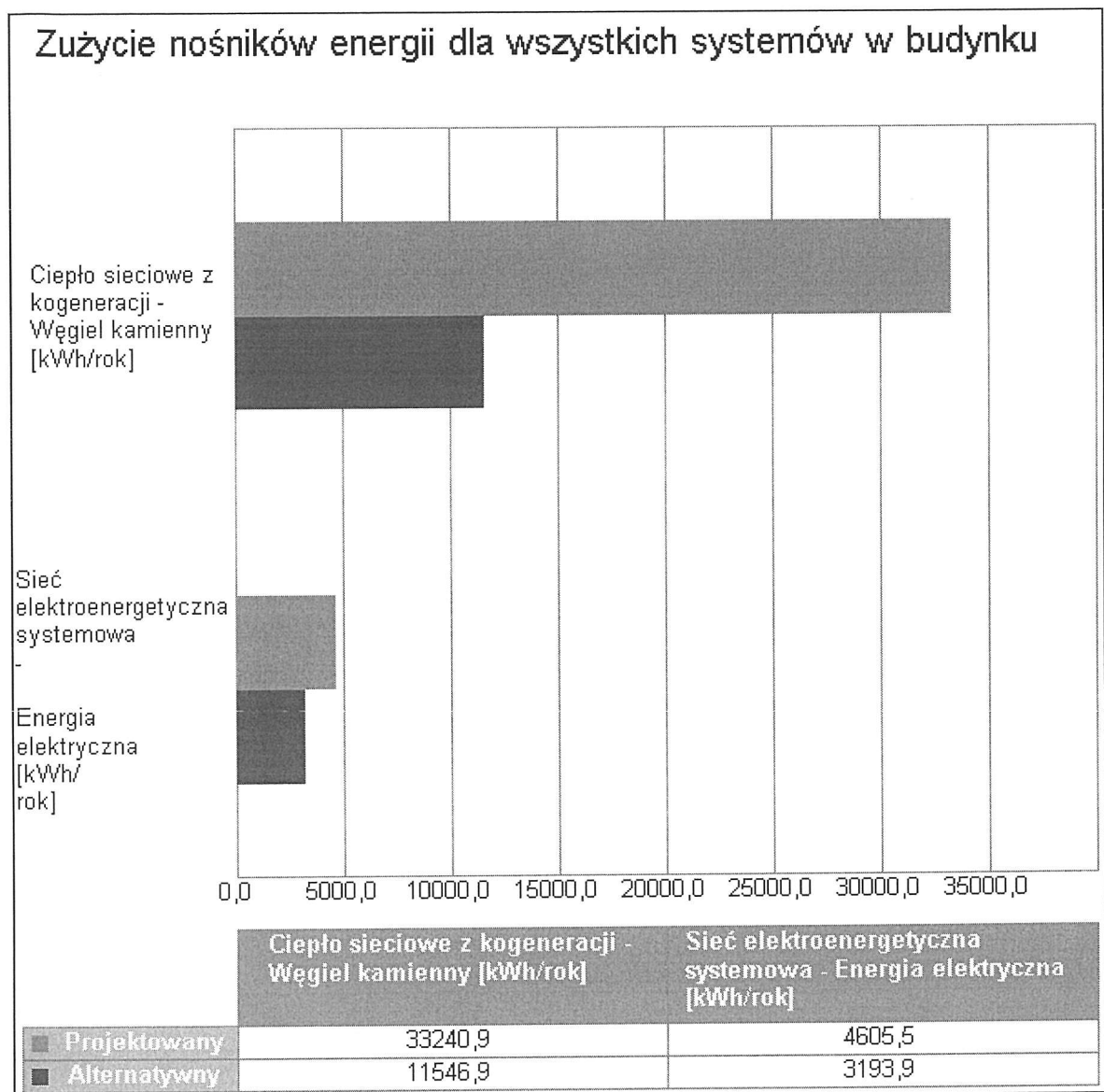
8. Wykresy porównawcze zużycia nośników energii



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

Informacje uzupełniające:...

9.1. Budynek projektowany

System ogrzewania i wentylacji								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
Ciepło sieciowe z kogeneracji - Węgiel kamienny	kg/kWh	0,000340	0,000770	0,000130	0,372400	0,000130	0,000000	0,000000
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

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
Ciepło sieciowe z kogeneracji - Węgiel kamienny	kg/kWh	0,000340	0,000770	0,000130	0,372400	0,000130	0,000000	0,000000
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	32,3235	30,9087	5,9153	14254,69 82	7,7864	0,0062	0,0001
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	20,8888	5,2796	1,5839	1863,920 6	3,4432	0,0062	0,0001
Całkowita emisja w budynku	Jedn.	SO₂	NO_x	CO	CO₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
	kg/rok	53,2122	36,1882	7,4991	16118,61 88	11,2296	0,0124	0,0002

10.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

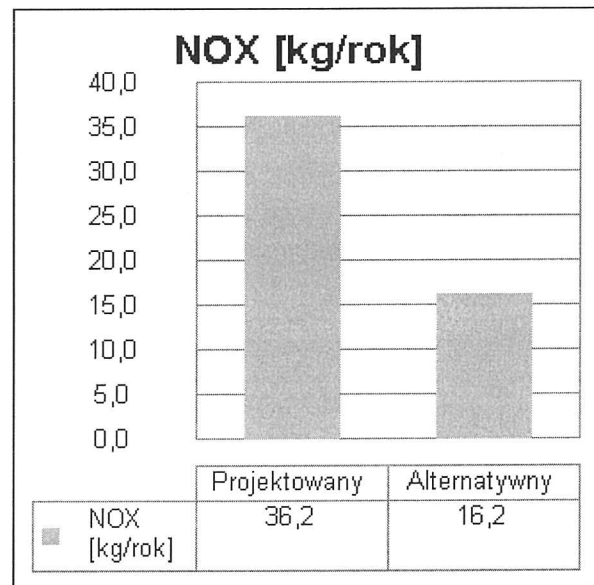
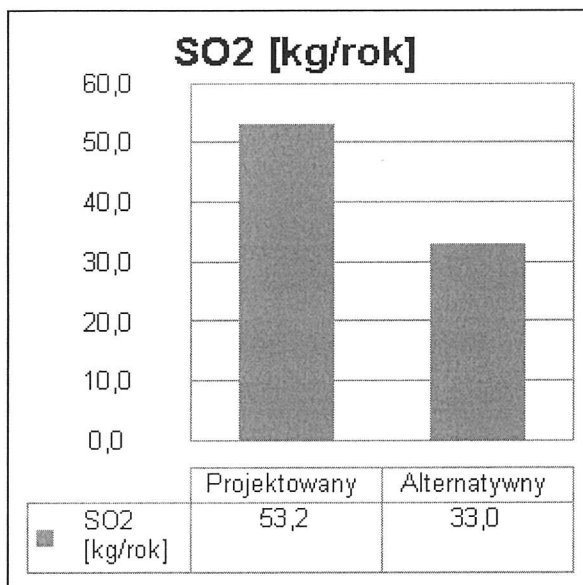
System	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
System ogrzewania i wentylacji	kg/rok	21,8930	13,4322	2,8634	5903,266 8	4,4627	0,0053	0,0001
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	11,0973	2,8048	0,8414	990,2247	1,8292	0,0033	0,0001
Całkowita emisja w budynku	Jedn.	SO₂	NO_x	CO	CO₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
	kg/rok	32,9904	16,2370	3,7049	6893,491 5	6,2919	0,0086	0,0002

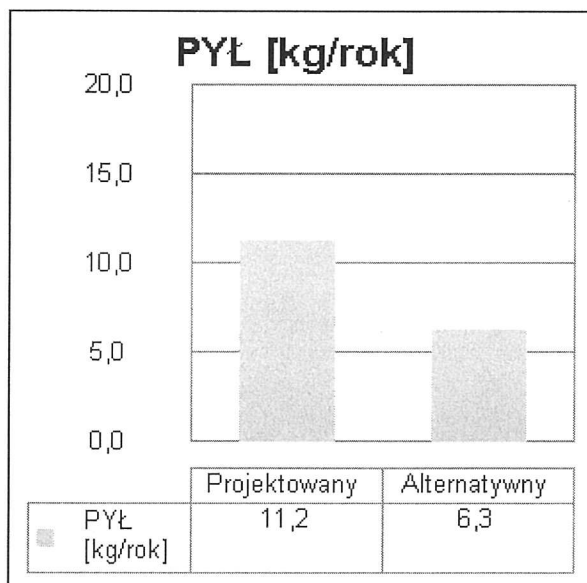
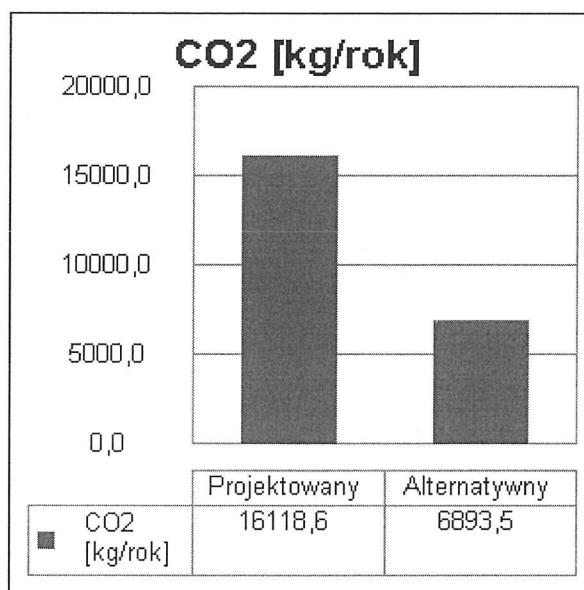
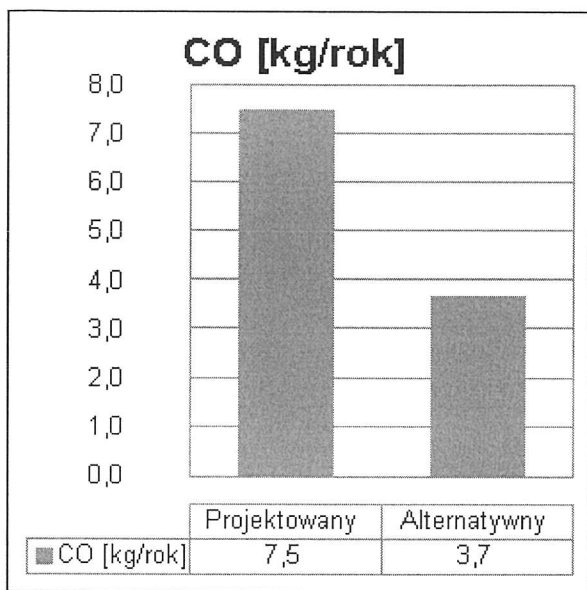
11. Bezpośredni efekt ekologiczny

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	53,212242	32,990373	20,221868	38,00
NO _x	36,188247	16,237037	19,951211	55,13
CO	7,499139	3,704879	3,794260	50,60
CO ₂	16118,618776	6893,491482	9225,127294	57,23
PYŁ	11,229618	6,291933	4,937684	43,97
SADZA	0,012435	0,008624	0,003811	30,65
B-a-P	0,000249	0,000172	0,000076	30,65

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).

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

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

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

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

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

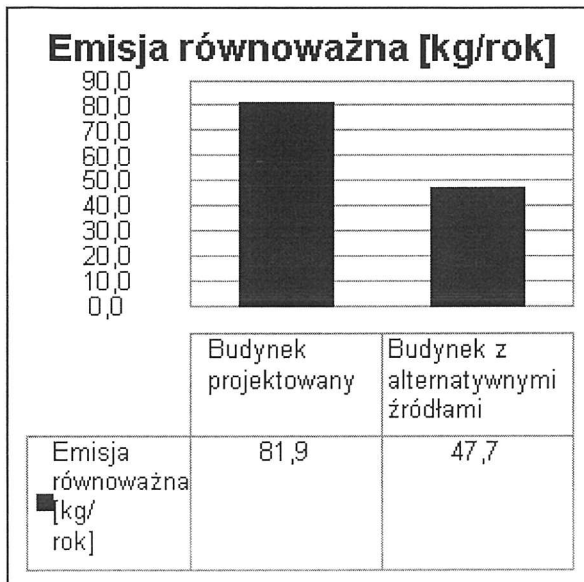
$$K_{SADZA} = e_{SO_2}/e_t = 20/8 \text{ mg/m}^3 = 2,50$$

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

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	53,212242	32,990373	53,212242	32,990373
NO _x	0,50	36,188247	16,237037	18,094124	8,118518
PYŁ	0,50	11,229618	6,291933	5,614809	3,145967
SADZA	2,50	0,012435	0,008624	0,031087	0,021559
B-a-P	20000,00	0,000249	0,000172	4,973972	3,449406
Łączna emisja równoważna				81,926233	47,725823

12.3. Wykres emisji równoważnej



12.4. Wybór systemu

Na podstawie powyższej analizy środowiskowej wariantem optymalnym jest wariant alternatywny. Efekt środowiskowy wyrażony w emisji równoważnej jest o 41,7% (34,20 kg/rok) korzystniejszym niż wariant projektowany.

