



DOKUMENTACJA TECHNICZNA CZĘŚĆ – SANITARNA

INWESTYCJA:

**PRZEBUDOWA I DOSTOSOWANIE OBIEKTU DO PROWADZENIA DZIAŁALNOŚCI KULTURALNEJ
PRZY UL. CZĘSTOCHOWSKIEJ 4
NA DZ. NR EW. 3879 W RADOSZYCACH (Obręb: 0025 Radoszyce)
GM. RADOSZYCE (Jednostka ewidencyjna: 260504_2 Radoszyce)**

SANITARNA:

PROJEKTANT

mgr inż. Maciej Grzegolec
upr. SW/0066/POOS/11

SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Michał Janus
upr. SW/0168/POOS/09

OPRACOWANIE

mgr inż. Maksym Osipa

Kielce październik 2017r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

1. *Oświadczenie projektanta/sprawdzającego*
2. *Kopie uprawnień projektanta/sprawdzającego*
3. *Zaświadczenie o przynależności do SIIB*

II. OPIS TECHNICZNY

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA OPRACOWANIA	11
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	11
2.1. WSTĘP	11
3. JEDNOSTKA PROJEKTOWA	11
4. INSTALACJA C.W.U.	12
4.1. ZAŁOŻENIA OGÓLNE	12
4.2. ŹRÓDŁO ZASILANIA	12
4.3. OBLICZENIA	12
4.4. WODOMIERZ GŁÓWNY	13
4.5. PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	13
4.6. PROWADZENIE INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ	13
4.7. ARMATURA I URZĄDZENIA	13
4.8. PRZEWODY INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ	14
4.9. IZOLACJA	14
4.10. PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY	14
4.11. ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE INSTALACJI WODNYCH	15
4.12. PRÓBY	15
4.13. WYTYCZNE DLA BRANŻ	15
5. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	16
5.1. ZAŁOŻENIA OGÓLNE	16
5.2. ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW	16
5.3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	16
5.4. PRZYBORY	16
5.5. MATERIAŁ	17
5.6. ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE INSTALACJI KANALIZACJI	17
5.7. WYTYCZNE DLA BRANŻ	17

5.8. WYTYCZNE DLA BRANŻ	18
6. INSTALACJA OGRZEWANIA	19
6.1. OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO	19
6.2. TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	19
6.3. TEMPERATURY WEWNĘTRZNE	19
6.4. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA	19
6.5. PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	20
6.6. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI C.O.	20
6.7. GRZEJNIKI	20
6.8. PIONY I PRZEWODY C.O.	20
6.9. KOTŁOWNIA	21
6.10. ŹRÓDŁO CIEPŁA	21
6.11. POZOSTAŁE URZĄDZENIA I ARMATURA	22
6.12. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI	22
6.13. RUROCIĄGI	22
6.13.1. MATERIAŁ	22
6.13.2. IZOLACJA	22
6.14. PRÓBY	23
7. WENTYLACJA POMIESZCZEŃ	24
8. UWAGI KOŃCOWE	24
9. WYMAGANIA OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ	25
10. WYMAGANIA BHP I SANEPIDU	25
11. UWAGI KOŃCOWE	25
12. WYTYCZNE DLA KIEROWNIKA BUDOWY W SPRAWIE SPORZĄDZENIA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ORAZ SZCZEGÓŁOWEGO ZAKRESU ROBÓT BUDOWLANYCH, STWARZAJĄCYCH ZAGROŻENIA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI	27
13. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU	28

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

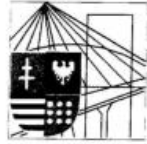
RYSUNKI

Nr rys.	Tytuł	Skala
1.	Rys. S1 - RZUT PARTERU – INSTALACJA C.W.U	1:100
2.	Rys. S2 - RZUT PIĘTRA – INSTALACJA C.W.U	1:100
3.	Rys. S3 - RZUT PARTERU – INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	1:100
4.	Rys. S4 - RZUT PIĘTRA – INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	1:100
5.	Rys. S5 - RZUT PODDASZA– INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	1:100
6.	Rys. S6 - RZUT PARTERU– INSTALACJA C.O.	1:100
7.	Rys. S7 - RZUT PIĘTRA – INSTALACJA C.O.	1:100
8.	Rys. S8 - RZUT PODDASZA – INSTALACJA C.O.	1:100

IV. ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK 1 – CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU ORAZ
ANALIZA RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH
SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W CIEPŁO.

DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE



ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt SK-0054-0007(2)/11

Kielce dnia 27 czerwca 2011 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz.U. z 2010r., Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.*) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. z 2006r., Nr 83, poz. 578 z późn. zm.*), art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz.U. z 2000r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Świętokrzyskiej Izby Inżynierów Budownictwa**

nadaje Panu

Maciejowi Michałowi Grzegolec

magistrowi inżynierowi inżynierii środowiska
urodzonemu dnia 9 kwietnia 1982 roku w Kielcach

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr ewidencyjny SWK/0066/POOS/11**

do projektowania bez ograniczeń

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



ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt SK-0054-0009(4)/09

Kielce dnia 30.12.2009 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz.U. z 2006r., Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.*) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. z 2006r., Nr 83, poz. 578 z późn. zm.*), oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz.U. z 2000r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*)

**Świętokrzyska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
nadaje**

Panu Michałowi Witoldowi Janus
magistrowi inżynierowi
kierunek: inżynieria środowiska
urodzonemu dnia 28 sierpnia 1978 roku w Olkuszu

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr ewidencyjny SWK/0168/POOS/09**

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
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

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

Otrzymują:

1. Pan Michał Witold Janus
ul. Pocieszka 10/32
25-519 Kielce
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

**Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚIIB**

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŚIIB
dr inż. Stefan Szalkowski

Członek Składu Orzekającego OKK ŚIIB
mgr inż. Edmund Pieniążek

Członek Składu Orzekającego OKK ŚIIB
mgr inż. Józef Piwko





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SWK-UJT-RIM-846*

Pan Maciej Michał Grzegolec o numerze ewidencyjnym SWK/IS/0147/11 adres zamieszkania ul. Księdza Józefa Marszałka 81, 26-001 Masłów Pierwszy jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-08-01 do 2018-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-08-28 roku przez:

Wojciech Płaza, Przewodniczący Okręgowej Rady Świętokrzyskiej 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.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SWK-VFU-KN3-V5Q *

Pan Michał Witold Janus o numerze ewidencyjnym SWK/IS/0053/10 adres zamieszkania ul. Warszawska 157/151, 25-547 Kielce jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-03-01 do 2018-02-28.

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

Wojciech Płaza, Przewodniczący Okręgowej Rady Świętokrzyskiej 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.

Maciej Grzegolec

10.2017r.

(imię i nazwisko)

SWK/0066/POOS/11

(nr uprawnień)

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Tekst jednolity: Dz.U. z 2017 nr 0 poz. 1332 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że dokumentacja projektowa – instalacje sanitarne dla inwestycji pn.

**PRZEBUDOWA I DOSTOSOWANIE OBIEKTU DO PROWADZENIA DZIAŁALNOŚCI
KULTURALNEJ PRZY UL. CZĘSTOCHOWSKIEJ 4
NA DZ. NR EW. 3879 W RADOSZYCACH (Obręb: 0025 Radoszyce)
GM. RADOSZYCE (Jednostka ewidencyjna: 260504_2 Radoszyce)**

sporządzony 10.2017

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

(podpis)

Michał Janus

10.2017r

(imię i nazwisko)

SWK/0168/POOS/09

(nr uprawnień)

OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Tekst jednolity: Dz.U. z 2017 nr 0 poz. 1332 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że dokumentacja projektowa – instalacje sanitarne dla inwestycji pn.

**PRZEBUDOWA I DOSTOSOWANIE OBIEKTU DO PROWADZENIA DZIAŁALNOŚCI
KULTURALNEJ PRZY UL. CZĘSTOCHOWSKIEJ 4
NA DZ. NR EW. 3879 W RADOSZYCACH (Obręb: 0025 Radoszyce)
GM. RADOSZYCE (Jednostka ewidencyjna: 260504_2 Radoszyce)**

sporządzony 10.2017

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

(podpis)

OPIS TECHNICZNY

Przedmiotem opracowania są instalacje sanitarne tj. instalacja wody zimnej i ciepłej, instalacja kanalizacji sanitarnej oraz instalacja C.O. dla zadania: Przebudowa i dostosowanie obiektu do prowadzenia działalności kulturalnej przy ul. Częstochowskiej 4 na dz. nr ew 3879 w Radoszycach (Obręb: 0025 Radoszyce) gm. Radoszyce (Jednostka ewidencyjna: 260504_2 Radoszyce).

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Przepisy Prawa Budowlanego,
- Wymagania techniczne,
- Rysunki architektoniczno-budowlane - branża sanitarna –Instalacje sanitarne,
- Uzgodnienia z Zamawiającym,
- Normy i wytyczne projektowania oraz literatura branżowa,
- Karty katalogowe oraz informacje techniczne,
- Wizja lokalna na terenie inwestycji.

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

2.1. WSTĘP

Celem niniejszego opracowania jest stworzenie dokumentacji technicznej dla zadania: Przebudowa i dostosowanie obiektu do prowadzenia działalności kulturalnej przy ul. Częstochowskiej 4 na dz. nr ew 3879 w Radoszycach (Obręb: 0025 Radoszyce) gm. Radoszyce (Jednostka ewidencyjna: 260504_2 Radoszyce). Opracowanie zawiera rozwiązanie instalacji sanitarnych w budynku. Są to następujące instalacje:

- Instalacja wody zimnej,
- Instalacja wody ciepłej,
- Instalacja kanalizacji sanitarnej,
- Instalacja C.O.

3. JEDNOSTKA PROJEKTOWA

Wykonawca:

Zik studio architektury i urbanistyki Grzegorz Zarzycki
ul. Zagnańska 71A, 25-558, Kielce
tel. 502-236-301
www.zikstudio.pl

Podwykonawca:

SANBUD - Maciej Grzegolec
ul. Zagnańska 71A, 25-558 Kielce
tel. 41 / 362-32-16
e-mail: biuro@bpsanbud.pl

4. INSTALACJA C.W.U.

4.1. ZAŁOŻENIA OGÓLNE

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji wody zimnej i ciepłej dla przebudowywanego obiektu przeznaczonego do prowadzenia działalności kulturalnej, zlokalizowanego przy ul. Częstochowskiej 4 na dz. nr ew 3879 w Radoszycach (Obręb: 0025 Radoszyce) gm. Radoszyce (Jednostka ewidencyjna: 260504_2 Radoszyce)., w której skład wchodzi instalacje wewnętrzne takie jak:

- instalacja wody zimnej,
- instalacja wody ciepłej.

Woda zimna doprowadzana do budynku przeznaczona jest na cele socjalno-bytowe. Woda ciepła doprowadzona zostanie do wszystkich punktów czerpalnych, które wymagają zasilania w wodę ciepłą.

4.2. ŹRÓDŁO ZASILANIA

Źródłem zasilania instalacji wodociągowej jest zewnętrzna sieć wodociągowa. Woda dostarczana będzie do projektowanego budynku istniejącym przyłączem wody. Wejście przyłącza wodociągowego do budynku znajduje się na kondygnacji parteru w pomieszczeniu kotłowni 1.04 - (zgodnie z częścią graficzną niniejszego opracowania). Odcinek przyłącza z zamontowanymi zaworami odcinającymi, wodomierzem i filtrem należy wykonać z rury stalowej. Przewody rozprowadzające za zestawem wodomierzowym tj. przewody wody zimnej i ciepłej wykonać z rur tworzywowych przeznaczonych do wody pitnej

Woda ciepła dostarczana będzie z zasobnika ciepłej wody o pojemności $V=100 \text{ dm}^3$ i o mocy wymiennika 16 kW, wyposażonego w grzałkę elektryczną o mocy 1,5 kW. Zasobnik zlokalizowany będzie w pomieszczeniu kotłowni (pom. nr 1.04). Zasobnik CWU zasilany będzie z kotła na paliwo stałe znajdującego się w tym samym pomieszczeniu.

Projekt instalacji wody zimnej i ciepłej zakłada doprowadzenie wody do wszystkich punktów poboru zlokalizowanych w pomieszczeniach socjalnych, zapleczy sanitarnych oraz łazienek.

4.3. OBLICZENIA

Zapotrzebowanie wody na cele socjalno-bytowe całego budynku obliczono w oparciu o wyposażenie budynku w urządzenia techniczno – sanitarne. Wyznaczenie przepływu obliczeniowego dla budynku dokonano w oparciu o normę PN-92/B-01706:

WYPŁYWY NORMATYWNE						
Lp.	Punkt czerpalny	Ilość odbiorników	woda zimna		woda ciepła	
			qn	suma qn	qn	suma qn
-	-		[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
1	Umywalka	3	0,07	0,21	0,07	0,21
2	Miska ustępowa	2	0,13	0,26		
3	Złączka do węża	1	0,3	0,3		
4	Zlewozmywak	1	0,07	0,07	0,07	0,07
			SUMA	0,84	SUMA	0,28

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego dla wody zimnej:

$$0,84 + 0,28 = 1,12 \text{ l/s} \Rightarrow \sum q_n$$

$$q_{obl} = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

$$q_{obl} = 0,682 \times (1,12)^{0,45} - 0,14 = 0,58 \text{ l/s}$$

$$q_{obl} = 0,58 \text{ l/s} = 2,09 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ obliczeniowy dla przyłącza wodnego to 2,09 [m³/h].

4.4. WODOMIERZ GŁÓWNY

Na przewodzie głównym należy zamontować zestaw wodomierzowy dla celu pomiaru informacyjno-rozliczeniowego, w składzie:

- zawory odcinające ,
- filtr z osadnikiem i zaworem spustowym,
- zawór antyskażeniowy,
- wodomierz jednostrumieniowy wody zimnej do pomiaru informacyjnego.

Odcinek przewodu wodociągowego z zamontowanymi zaworami (odcinające, antyskażeniowy), filtrem i wodomierzem należy zlokalizować w pomieszczenie kotłowni 1.04.

4.5. PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Woda ciepła dostarczana będzie z zasobnika ciepłej wody o pojemności V=100 dm³ i o mocy wymiennika 16 kW. Zasobnik należy dodatkowo wyposażyć w grzałkę elektryczną o mocy 1,5 kW, umożliwiającą podgrzew wody w okresie letnim. Zasobnik zlokalizowany będzie w pomieszczeniu kotłowni (pom. nr 1.04). Zasobnik CWU zasilany będzie z kotła na paliwo stałe znajdującego się w tym samym pomieszczeniu.

4.6. PROWADZENIE INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

Projektuje się doprowadzenie wody zimnej do wszystkich punktów czerpalnych: baterii umywalkowych, zlewozmywakowych, płuczek ustępowych, złączki do węża. Natomiast woda ciepła doprowadzona będzie do punktów czerpalnych: baterii umywalkowych, zlewozmywakowych.

Dla przedmiotowego budynku zaprojektowano przewody główne rozprowadzające wodę z rur tworzywowych, np. typ Kan-Therm Press LBP lub równoważne.

Przewody instalacji wodociągowej należy prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku wejścia przyłącza wodociągowego do budynku ponad instalacją kanalizacji sanitarnej.

Prowadzenie instalacji wodociągowej za zestawem wodomierzowym projektuje się w warstwach posadzkowych pomieszczeń zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania. Podłączenia do przyborów sanitarnych zaprojektowano w bruzdach ściennych. Dodatkowo przewody prowadzone w bruzdach należy prowadzić w izolacji.

UWAGA: Instalacji wodociągowej nie należy prowadzić nad urządzeniami i przewodami elektrycznymi.

UWAGA: Należy okresowo czyścić filtr siatkowy z zestawów wodomierzowych zgodnie z wytycznymi producenta.

4.7. ARMATURA I URZĄDZENIA

Poszczególne pomieszczenia budynku, zgodnie z załączonymi rysunkami PB Architektury należy wyposażyć w:

- baterię czerpalną stojącą umywalkową DN15 oraz zawory kulowe ćwierćobrotowe DN 15 na podejściu zimnej i ciepłej wody do umywalki,

- baterię czerpialną stojącą zlewozmywakową DN 15 oraz zawory kulowe ćwierćobrotowe DN 15 na podejściu zimnej i ciepłej wody do zlewu,
 - zawory kulowe ćwierćobrotowe DN 15 na podejściu zimnej wody do misek ustępowych,
- Przewiduje się montaż zaworów czerpialnych ze złączką do węża DN20 zgodnie z rysunkami załączonymi do niniejszego projektu.

UWAGA: W instalacjach ciepłej wody należy zapewnić termodezynfekcję.

4.8. PRZEWODY INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

Przewody wody zimnej i ciepłej wykonać z rur tworzywowych np. typ Kan-Therm Press LBP lub równoważne.

Prowadzenie rurociągów pokazano w części rysunkowej niniejszego opracowania.

4.9. IZOLACJA

Grubość izolacji dla poszczególnych średnic rurociągów powinna odpowiadać Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami.

Przewody prowadzone w budynku - minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(m • K)) zgodnie z Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami:

- średnica wewnętrzna do 22 mm - 20mm,
- średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm - 30mm,
- średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm - równa średnicy wewnętrznej rury,
- przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów – 50% wymagań z powyższych,
- przewody o średnicach podanych powyżej położone w podłodze – 6 mm

Przewody instalacji zimnej wody należy zaizolować izolacją antyroszeniową o grubości 13 mm. Przewody instalacji zimnej wody prowadzonej w bruzdach ściennych należy zaizolować izolacją antyroszeniową o grubości 13 mm.

UWAGA: Zabrania się stosowania izolacji palnej.

4.10. PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY

Przewody instalacji wodociągowej przy przejściach przez przegrody poziome i pionowe należy prowadzić w tulejach ochronnych o dwie dymensje większych niż prowadzony przewód instalacji wodociągowej. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużnej przemieszczanie się i utrudniającym powstanie naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

4.11. ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE INSTALACJI WODNYCH

Przejścia przewodów przez przegrody p.poż uszczelnić materiałem ogniochronnym pęczniejącym pod wpływem wysokiej temperatury. Należy zamontować na zaizolowanym przewodzie instalacji opaskę ogniochronną z atestem np. typ CP 648-S firmy Hilti lub równoważne. Klasa odporności opaski ogniochronnej EI 120 min. Przy przejściu przez ścianę należy zamontować po 1 opasce z każdej strony ściany, przy przejściu przez strop należy zamontować 1 opaskę od spodu.

4.12. PRÓBY

Próbę ciśnieniową (szczelności połączeń) należy przeprowadzić przy ciśnieniu 1,5 raza wyższym od ciśnienia roboczego przy odkrytych (nie zabetonowanych) przewodach.

Przy wykonywaniu próby należy:

- wytworzyć trzykrotnie w odstępach co 10 minut ciśnienie próbne,
- po ostatnim osiągnięciu ciśnienia próbnego w przeciągu 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0,6 bara,
- po dalszych 2 godzinach ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,2 bara od wartości odczytanej po 30 minutach,
- podczas próby szczelności należy wizualnie sprawdzić szczelność złącz.

W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, instalację należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych.

Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach czerpalnych i usuniętych korkach zaślepiających.

Po płukaniu instalację należy napęlnić wodą filtrowaną tak, aby nigdzie nie pozostały poduszki powietrza. Przed płukaniem instalacji ustalić bezpośrednio z Inspektorem Nadzoru konieczność wykonania dezynfekcji rurociągów.

4.13. WYTYCZNE DLA BRANŻ

1. Wytyczne dla branży architektoniczno – budowlanej:

- a) wykonać obróbki blacharskie (zapewnić uszczelnienie) na instalacji wodociągowej przechodzącej przez przegrody poziome i pionowe,
- b) przy przejściu instalacji wodociągowej przez ściany zewnętrzne budynku zamontować tuleje ochronne ze stali czarnej, kołnierzem uszczelniającym i łańcuchem uszczelniającym w trakcie wykonywania tych elementów. Montaż uszczelnień wykonać zgodnie z wytycznymi producenta uszczelnień.

5. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

5.1. ZAŁOŻENIA OGÓLNE

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji kanalizacji sanitarnej przeznaczonego do prowadzenia działalności kulturalnej przy ul. Częstochowskiej 4 na dz. nr ew 3879 w Radoszycach (Obręb: 0025 Radoszyce) gm. Radoszyce (Jednostka ewidencyjna: 260504_2 Radoszyce).

W skład opracowania instalacji kanalizacji sanitarnej dla projektowanego budynku wchodzi:

- odprowadzenie ścieków z przyborów sanitarnych budynku przeznaczonego do prowadzenia działalności kulturalnej (prowadzenie pionów w szachtach instalacyjnych, wyprowadzenie wentylacji głównej pionów ponad dach budynku, rozprowadzenie przewodów kanalizacyjnych zbiorczych pod posadzką parteru).

5.2. ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW

Ścieki z budynku mieszkalnego wielorodzinnego odprowadzane będą do istniejącego przyłącza kanalizacyjnego.

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązanie kanalizacji sanitarnej wewnętrznej od ściany zewnętrznej budynku do przyborów sanitarnych.

Główne przewody poziome kanalizacji sanitarnej poprowadzono ze spadkiem minimum 1,5% dla przewodów o średnicy $\phi 160\text{mm}$.

Lokalizacja oraz trasowanie poziomych przewodów kanalizacji sanitarnej zgodnie z częścią graficzną opracowania.

5.3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

Dla obiektu przeznaczonego do prowadzenia działalności kulturalnej przy ul. Częstochowskiej 4 na dz. nr ew 3879 w Radoszycach (Obręb: 0025 Radoszyce) gm. Radoszyce (Jednostka ewidencyjna: 260504_2 Radoszyce) projektuje się instalację kanalizacji sanitarnej z rur i kształtek PP i PVC.

Zaprojektowano piony kanalizacji sanitarnej o średnicy $\phi 110\text{mm}$. U podstawy pionów montować rewizje (czyszczaki) mające szczelne zamknięcie i ułatwiające łatwą eksploatację. Rozmieszczenie pionów kanalizacyjnych biegnących w poszczególnych pomieszczeniach pokazano w części rysunkowej niniejszego opracowania. Piony kanalizacji sanitarnej obudować wg PB Architektury.

Zakończenie pionów wyposażyć w rury wywiewne wyprowadzone ponad dach pojedynczego pionu lub wspólną dla kilku pionów.

Instalację kanalizacji sanitarnej prowadzonej pod posadzką parteru w gruncie projektuje się z rur kanalizacyjnych z PVC o połączeniach na uszczelki gumowe.

W celu przeczyszczania poziomych odcinków kanalizacji przewidziano zamontowanie rewizji na pionach.

Przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych z rur PVC (lub stalowych) o średnicy umożliwiającej swobodne przeprowadzenie przewodu.

Trasowanie przewodów odpływowych oraz lokalizację pionów K.S. przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

5.4. PRZYBORY

Dla poszczególnych pomieszczeń, zaprojektowano odprowadzenie ścieków z następujących przyborów sanitarnych: umywalki, miski ustępowe, zlewozmywaki. Przybory sanitarne należy podłączyć do przewodów kanalizacyjnych za pomocą syfonów z tworzywa sztucznego. Rozmieszczenie przyborów pokazano na rzutach zamieszczonych w niniejszej dokumentacji.

Poziomy kanalizacyjne odprowadzające ścieki z wpustu podłogowego pomieszczenia kotłowni zostaną połączone do kanalizacji sanitarnej - wg części rysunkowej.

Wpusty podłogowe montowane w posadzce należy osadzić w trakcie wykonywania robót betonowych.

Wolne końce rur zadeklować na czas wykonywania robót budowlanych. W trakcie wykonywania robót budowlanych zabezpieczyć także wpusty przed zalaniem betonem.

UWAGA! : PRZEDSTAWIONE W PROJEKCIE PRZYBORY SANITARNE ORAZ ARMATURA SĄ TYLKO PROPOZYCJĄ. DECYZJA O ZAMONTOWANYCH PRZYBORACH I ARMATURZE POZOSTAJE W GESTII INWESTORA.

5.5. MATERIAŁ

Piony i poziomy kanalizacji sanitarnej prowadzone w pomieszczeniach należy wykonać z rur i kształtek z PP. Główne przewody prowadzone pod posadzką parteru należy wykonać z rur PVC. Wszystkie połączenia należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta rur.

Przewody poziome kanalizacji sanitarnej prowadzone są z minimalnym spadkiem 2% dla średnic 110 mm, oraz 1,5% dla średnic 160 mm.

Podpory przesuwne montować zgodnie z instrukcją montażu rur (odległości zależą od średnicy rury).

Przewody kanalizacyjne poziome i pionowe montować należy zgodnie z wytycznymi producenta czyli na podporach przesuwnych i punktach stałych systemowych.

W trakcie wykonywania robót budowlanych zabezpieczyć rury przed zniszczeniem.

Poziomy kanalizacyjne prowadzone pod posadzką najniższej kondygnacji należy posadzić na 20-to centymetrowej warstwie piasku, a następnie całą wysokość wykopu, do dolnej warstwy posadzki wypełnić piaskiem dowiezionym (obsypka + zasypka) i dobrze zagęścić. Należy użyć piasku różnoziarnistego o uziarnieniu $U \geq 5$.

Podejścia kanalizacyjne (kanalizacja niskosumowa) do przyborów sanitarnych wykonane będą z rur PP. Podłączenie przyborów do pionów kanalizacyjnych projektuje się poprzez trójniki 45°.

Miejsca zamontowania, wyposażenia pionów i poziomów kanalizacyjnych pokazano w części graficznej niniejszego opracowania projektowego.

Wolne końce rur zadekować na czas wykonywania robót budowlanych. W trakcie wykonywania robót budowlanych zabezpieczyć także wpusty przed zalaniem betonem.

5.6. ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE INSTALACJI KANALIZACJI

Przejścia przewodów przez przegrody p.poż uszczelnić materiałem ogniochronnym.

5.7. WYTYCZNE DLA BRANŻ

Branża architektoniczno-konstrukcyjna

- 1) Poziomy kanalizacyjne prowadzone pod posadzką należy układać w gruncie przed wylaniem warstw posadzkowych na kondygnacji parteru.
- 2) W trakcie prowadzenia robót betonowych w posadzce należy osadzić rury wraz z kołnierzami uszczelniającymi umożliwiające montaż wpustów podłogowych. Osadzanie wpustów podłogowych wykonać podczas wylewania poszczególnych warstw posadzki.
- 3) Wykonać otwory w ścianach pomiędzy gruntem i budynkiem. W niniejszych otworach należy osadzić w trakcie wykonywania robót budowlanych tuleje wraz z kołnierzami uszczelniającymi.
- 4) Wykonać ścianki instalacyjne umożliwiające montaż stelaży dla misek ustępowych.

- 5) Wykonać obróbki blacharskie przy przejściach przewodów kanalizacyjnych przez dach budynku.
- 6) Posadzki w pomieszczeniach wykonać ze spadkiem w kierunku wpustów podłogowych.

5.8. WYTYCZNE DLA BRANŻ

1. Całość instalacji należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom II – „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe, rozdział 6 – Instalacje wody zimnej, ciepłej i kanalizacyjne”.
2. Instalacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.
3. Wszystkie instalacje wodne muszą być poddane próbie ciśnienia. Ciśnienie próbne musi wynosić 1,5-krotną wartość ciśnienia roboczego.
4. Odcinki przewodu tłoczego muszą być poddane próbie ciśnienia. Ciśnienie próbne musi wynosić 1,5-krotną wartość ciśnienia roboczego nie mniejszą niż 0,9MPa.
5. Montaż urządzeń prowadzić pod nadzorem i wg wytycznych dostawców.
6. Przed rozpoczęciem prac związanych z wykonywaniem poziomów kanalizacyjnych (sanitarnych) należy sprawdzić geodezyjnie rzędne kanalizacji zewnętrznej i dostosować do nich rzędne projektowanej kanalizacji wewnętrznej przy zachowaniu minimalnych spadków.
7. Montaż ścianek montażowych należy prowadzić wg wytycznych producenta. Pozostałe ścianki maskujące wg PB architektury.
8. W przypadku kolizji z innymi instalacjami niezwłocznie zawiadomić projektanta.
9. Przed wykonaniem powyższej instalacji należy bezwzględnie zapoznać się z dokumentacjami dotyczącymi instalacji branżowych: c.o., wz, cwu.
10. Koordynację realizacji należy wykonać bezpośrednio na budowie przed montażem.
11. Mocowania przewodów wod-kan wykonać w systemie mocowań z elementami wibroizolacyjnymi.
12. Na głównych przewodach należy zamontować podpory przesuwne oraz punkty stałe w odległościach zgodnych z zaleceniami zastosowanego producenta.
13. Dobrane materiały, urządzenia i armatura firm wymienionych w projekcie mogą być zastąpione innymi równorzędnymi o parametrach zgodnych z przyjętymi w projekcie.
14. W instalacjach ciepłej wody należy zapewnić termodezynfekcję.

UWAGA: PRZEDSTAWIONE W PROJEKCIE I ZESTAWIENIU PRZYBORY SANITARNE ORAZ ARMATURA SĄ TYLKO PROPOZYCJĄ I ZOSTAŁY PRZEDSTAWIONE W CELU ZWYMIAROWANIA INSTALACJI. DECYZJA O ZAMONTOWANYCH PRZYBORACH I ARMATURZE POZOSTAJE W GESTII INWESTORA.

6. INSTALACJA OGRZEWANIA

6.1. OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO

W ramach niniejszego opracowania dokonano obliczeń projektowanego obciążenia cieplnego w pomieszczeniach. Dobrano źródło ciepła, określono lokalizację grzejników oraz sposób prowadzenia przewodów centralnego ogrzewania.

6.2. TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA

Dla zimy projektową temperaturę zewnętrzną i średnią roczną temperaturę zewnętrzną dla III strefy klimatycznej przyjęto zgodnie z załącznikiem krajowym NB1 do normy PN-EN-12831.

ZIMA

- zima	III Strefa Klimatyczna
- projektowa temperatura zewnętrzna	$\theta_e = -20^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna	$\varphi = 100 \%$
- wilgotność bezwzględna	$N = 0,6 \text{ g/kg}$
- średnia roczna temperatura zewnętrzna	$\theta_{m,e} = 7,6^{\circ}\text{C}$

6.3. TEMPERATURY WEWNĘTRZNE

Projektowe temperatury wewnętrzne dla zimy przyjęto zgodnie z załącznikiem krajowym NB2 do normy PN-EN-12831.

Przyjęto następujące temperatury dla poszczególnych grup pomieszczeń:

POMIESZCZENIE	ZIMA [$^{\circ}\text{C}$]
Świetlica, pom. biurowe, pom. socjalne, wc, komunikacja, sala,	20
Komunikacja, kotłownia	13

6.4. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA

Współczynniki przenikania ciepła „ U ” obliczono dla rzeczywistych przegród budowlanych projektowanego obiektu wg normy PN-EN ISO 6946. Współczynniki te nie przekraczają wielkości podanych w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 06.11.2008r wraz z późniejszymi zmianami.

Współczynniki przenikania ciepła dla przegród U ($\text{W}/\text{m}^2\text{K}$):

Nazwa przegrody	Typ	U [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]	Opis
SZ	SZ	0,23	Ściana zewnętrzna
StW	StW	0,30	Strop wewnętrzny
SD	SD	0,18	Stropodach
PG	PG	0,30	Podłoga na gruncie
SW	SW	1,00	Ściana wewnętrzna
DZ	DZ	1,50	Drzwi zewnętrzne

DW	DW	5,00	Drzwi wewnętrzne
OZ	OZ	1,10	Okno zewnętrzne

6.5. PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU

Obliczeń projektowego obciążenia cieplnego „ Φ ” dla poszczególnych pomieszczeń wykonano przy pomocy programu komputerowego DDS-CAD 13.

Projektowe obciążenie budynku

Φ HL - 16820 W

6.6. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI C.O.

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano jako wodną z wymuszonym obiegiem czynnika grzewczego, dwururową w systemie zamkniętym o parametrach czynnika grzewczego 70/50°C. Instalacji c.o. zasilać będzie w ciepło grzejniki konwekcyjne. Instalacja c.o. dla budynku będzie zasilana z kotła na paliwo stałe zlokalizowanego w pomieszczeniu kotłowni (pom. nr 1.04).

Przewody rozprowadzające instalacji c.o. będą prowadzone pod stropem kotłowni do pionu PG1 który prowadzi do kondygnacji piętra i do rozdzielacza, który zasila grzejniki na kondygnacji parteru. Następnie od pionu PG1 przewody prowadzić w posadzce do rozdzielacza zlokalizowanego na poddaszu i dalej do poszczególnych odbiorników (grzejników).

6.7. GRZEJNIKI

Dla ogrzewanych pomieszczeń zaprojektowano następujące odbiorniki ciepła:

Grzejniki płytowe

Dla ogrzewanych pomieszczeń przewidziano grzejniki konwekcyjne stalowe płytowe. Grzejnik montować na ścianie za pomocą zestawu montażowego (na wyposażeniu grzejnika) na wysokości ok. 10 cm nad posadzką. Grzejniki zasilane z dołu posiadają wbudowane wkładki zaworowe z nastawą wstępną. Do wkładek zaworowych należy zastosować głowice termostatyczne cieczowe. Grzejniki podłączać poprzez zawory kątowe. Przejścia gałęzek przez ścianę zabezpieczyć rozetkami z tworzywa, a otwory uszczelnić pianką poliuretanową. Odcinki gałęzek dłuższe od 2 m mocować do podłogi dodatkowymi uchwyty. Przewody prowadzić ze spadkiem umożliwiającym odpowietrzenie grzejników. Podłączenie grzejnika wykonać za pomocą zestawu przyłączeniowego do grzejników zaworowych.

6.8. PIONY I PRZEWODY C.O.

Projektuje się instalację w układzie „rozdzielaczowym”. Piony i przewody rozprowadzające w pomieszczeniu kotłowni do poszczególnych rozdzielaczy prowadzić pod stropem i należy wykonać ze stali. Przewody rozprowadzające zgodnie z częścią rysunkową opracowania należy prowadzić w warstwach podłogowych.

Przejścia gałęzek przez ścianę zabezpieczyć rozetkami z tworzywa, a otwory uszczelnić pianką poliuretanową. Odcinki gałęzek dłuższe od 2 m mocować do podłogi dodatkowymi uchwytami. Przewody prowadzić ze spadkiem umożliwiającym odpowietrzenie grzejników.

Rozmieszczenie i numeracja pionów wg części rysunkowej projektu. Projektuje się przewody poziome np. typ Kan-Therm Press LBP lub równoważne od grzejników konwekcyjnych do rozdzielaczy. Rozmieszczenie oraz średnice przewodów wg części rysunkowej projektu.

Przejścia przez strop wykonać w rurach osłonowych. Przestrzeń pomiędzy rurą osłonową, a pionem wypełnić masą plastyczną. Kompensacja wydłużeń przewodów – naturalna. W najwyższych punktach instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym oraz na każdym grzejniku zamontować ręczne zawory odpowietrzające.

6.9. KOTŁOWNIA

Kotłownia budynku zlokalizowana będzie na parterze projektowanego budynku (pom. nr 1.04). Wejście do kotłowni z wewnątrz budynku. Wejście wyposażać w drzwi, otwierane pod naporem na zewnątrz o szerokości 0,8 m, metalowe, o odporności ogniowej min. 60 minut. Powierzchnia pomieszczenia kotłowni 5,97 m², kubatura 17,2 m³.

Posadzka i ściany do wysokości 1,2 m wykończyć glazurą. Kotłownia posiada naturalną wentylację nawiewno-wywiewną. Kanał wentylacji wywiewnej o przekroju 14x14 cm w bloku kominowym kanałów wentylacji grawitacyjnej. Nawiew powietrza do pomieszczenia doprowadzić bezpośrednio z zewnątrz za pomocą niezamykalnego otworu o przekroju min. 200 cm² o wylocie do 1,0 m nad poziomem podłogi.

6.10. ŹRÓDŁO CIEPŁA

Źródłem ciepła dla projektowanego budynku jest kocioł na paliwo stałe (na ekogroszek z podajnikiem) o mocy nominalnej 25 kW. Kocioł pracuje na potrzeby C.O. i C.W.U. Obliczeniowe parametry czynnika grzewczego wynoszą odpowiednio: temperatura zasilania/temperatura powrotu 70/50°C. Źródło ciepła zlokalizowano w pomieszczeniu kotłowni (pom. nr 1.04) na parterze budynku. Temperatury w pomieszczeniach uzyskiwane powinny być przy temperaturach zewnętrznych obliczeniowych. Nastawa temperatury zasilania regulowana będzie poprzez regulator pogodowy. Regulator pogodowy zlokalizować na północnej ścianie budynku 2 m powyżej terenu.

Odprowadzenie spalin odbywa się za pomocą kanału wylotowego o średnicy przewodu 160 mm. Komin wyprowadzony 1 m ponad połac dachową zakończony kominkiem ochronnym.

Parametry techniczne kotła:

- moc cieplna nominalna 25 kW,
- masa kotła 400 kg,
- minimalny przekrój komina 16x16 cm,
- wymiary gabarytowe kotła szerokość x głębokość x wysokość 1125x870x1300 mm.

6.11. POZOSTAŁE URZĄDZENIA I ARMATURA

Krążenie czynnika grzejącego w instalacji budynku utrzymuje pompa obiegowa PO1 odpowiedzialna za krążenie czynnika grzewczego do poszczególnych rozdzielaczy centralnego ogrzewania.

Dla zapewnienia krążenia czynnika grzewczego od źródła ciepła do zasobnika c.w.u. projektuje się pompę PO2.

6.12. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI

Projektuje się zabezpieczenie instalacji przed wzrostem objętości czynnika grzewczego za pomocą naczynia wzbiorczego oraz zaworu bezpieczeństwa.

6.13. RUROCIĄGI

6.13.1. MATERIAŁ

Przewody instalacji centralnego ogrzewania prowadzone w posadzce do grzejników konwekcyjnych należy wykonać z rur tworzywowych, np. typ Kan-Therm Press LBP lub równoważne.

Połączenia z armaturą wykonać przy pomocy typowych złączek i kształtek dla danego producenta. Próby ciśnieniowe w instalacji z należy przeprowadzać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Montaż przewodów instalacji c.o. należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Przewody rozprowadzające pod stropem w kotłowni i piony wykonać ze stali.

6.13.2. IZOLACJA

Grubość izolacji dla poszczególnych średnic rurociągów powinna odpowiadać Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami.

Przewody prowadzone w budynku - minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(m • K) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami:

- średnica wewnętrzna do 22 mm - 20mm,
- średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm - 30mm,
- średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm - równa średnicy wewnętrznej rury,
- przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów – 50% wymagań z powyższych,
- przewody o średnicach podanych powyżej położone w podłodze – 6 mm.

Przewody instalacji zimnej wody należy zaizolować izolacją antyroszeniową o grubości 13 mm. Przewody instalacji zimnej wody prowadzonej w brzdach ściennych należy zaizolować izolacją antyroszeniową o grubości 13 mm.

6.14. PRÓBY

Po wykonaniu instalację poddać próbie na ciśnienie wg PN-64/B-10400. Przed wykonaniem nastaw zaworów termostatycznych instalację kilkakrotnie dokładnie przepłukać (do wypływu czystej wody przy prędkości wypływu 1,5m/s).

Wymagane parametry robocze armatury (wg wytycznych producenta)

- maksymalne ciśnienie robocze 10 bar
- maksymalna temperatura czynnika 0-120°C

Wymagane parametry robocze grzejników (wg wytycznych producenta)

- maksymalne ciśnienie robocze 6 bar
- ciśnienie próbne 8 bar (po zainstalowaniu)
- maksymalna temperatura czynnika 99°C

Instalację wykonać zgodnie z projektem oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz obowiązującymi normami.

Próbę ciśnieniową wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” (tom II) na ciśnienie 0,5 MPa.

7. WENTYLACJA POMIESZCZEŃ

Dla budynku przeznaczonego do prowadzenia działalności kulturalnej przy ul. Częstochowskiej 4 na dz. nr ew 3879 w Radoszycach (Obręb: 0025 Radoszyce) gm. Radoszyce (Jednostka ewidencyjna: 260504_2 Radoszyce) wentylacja pomieszczeń realizowana będzie poprzez kanały wentylacji grawitacyjnej. Projekt kanałów grawitacyjnych zgodnie z PB Architektury.

8. UWAGI KOŃCOWE

1. Całość instalacji należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom II – „*Instalacje Sanitarne i Przemysłowe*”,
2. Za pełne opracowanie i zakres dokumentacji uważa się wszystko co zostało zapisane, narysowane lub skosztyrrowane.
3. Instalację wody pitnej poddać dezynfekcji.
4. Instalacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur
5. Montaż urządzeń prowadzić pod nadzorem i wg wytycznych dostawców.
6. Przed rozpoczęciem prac związanych z wykonywaniem poziomów kanalizacyjnych (sanitarnych) należy sprawdzić geodezyjnie rzędne kanalizacji zewnętrznej i dostosować do nich rzędne projektowanej kanalizacji wewnętrznej przy zachowaniu minimalnych spadków
7. Poziomy kanalizacji sanitarnej prowadzić w rurach ochronnych.
8. Sposób przejścia przewodów przez dach wg PB Architektury.
9. W przypadku kolizji z innymi instalacjami niezwłocznie zawiadomić projektanta.
10. Przed wykonaniem powyższych instalacji należy bezwzględnie zapoznać się z dokumentacją dotyczącą wszystkich instalacji sanitarnych wchodzących w skład niniejszego opracowania.
11. Koordynację realizacji należy wykonać bezpośrednio na budowie przed montażem.
12. Mocowania przewodów c.o., cwu i wz wykonać w systemie mocowań z elementami wibroizolacyjnymi.
13. Rozruch urządzeń dokonać w porozumieniu z producentem tych urządzeń.
14. Dopuszcza się przyjęcie rozwiązania zamiennego innego producenta, równoważnego, zapewniającego założone wymagania i rozwiązania przyjęte w niniejszej dokumentacji. Przyjęte rozwiązanie zamienne nie może obniżać komfortu w pomieszczeniach oraz standardu instalacji i wymaga uzgodnienia i akceptacji projektanta.
15. W przypadku kolizji z istniejącymi instalacjami zmianę prowadzenia przewodów ustalać na bieżąco w trakcie realizacji inwestycji.

9. WYMAGANIA OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

1. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru, w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.
2. Izolacja termiczna projektowanych instalacji z materiałów niepalnych.
3. Przejścia rurociągów i okablowania przez przegrody oddzielenia pożarowego lub przegrody o odporności EI60 lub większej należy zabezpieczyć przeciwpożarowo w klasie EI równej odporności przegrody (przy pomocy rozwiązań systemowych posiadających aktualny atest).

10. WYMAGANIA BHP I SANEPIDU

W ramach zapewnienia obsłudze i użytkownikowi projektowanych instalacji wymaganych warunków BHP przewidziano następujące elementy:

- Urządzenia grzewcze oraz pompy muszą zostać uziemione i zabezpieczone przed porażeniem.
- Wszystkie urządzenia i armatura muszą zostać uziemione i zabezpieczone przed porażeniem.
- Do wszystkich urządzeń wymagających okresowej obsługi należy zapewnić bezpieczny dostęp.
- W instalacji wodociągowej ciepłej wody należy zapewnić okresową dezynfekcję termiczną poprzez uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższą niż 80°C.

11. UWAGI KOŃCOWE

1. Całość instalacji należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom II – „*Instalacje Sanitarne i Przemysłowe*”,
2. Za pełne opracowanie i zakres dokumentacji uważa się wszystko co zostało zapisane, narysowane lub skosztorysowane.
3. Instalację wody pitnej poddać dezynfekcji.
4. Instalacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur
5. Montaż urządzeń prowadzić pod nadzorem i wg wytycznych dostawców.
6. Przed rozpoczęciem prac związanych z wykonywaniem poziomów kanalizacyjnych (sanitarnych) należy sprawdzić geodezyjnie rzędne kanalizacji zewnętrznej i dostosować do nich rzędne projektowanej kanalizacji wewnętrznej przy zachowaniu minimalnych spadków
7. Poziomy kanalizacji sanitarnej prowadzić w rurach ochronnych.
8. Sposób przejścia przewodów przez dach wg PB Architektury.
9. W przypadku kolizji z innymi instalacjami niezwłocznie zawiadomić projektanta.

10. Przed wykonaniem powyższych instalacji należy bezwzględnie zapoznać się z dokumentacją dotyczącą wszystkich instalacji sanitarnych wchodzących w skład niniejszego opracowania.
11. Koordynację realizacji należy wykonać bezpośrednio na budowie przed montażem.
12. Mocowania przewodów c.o. wykonać w systemie mocowań z elementami wibroizolacyjnymi.
13. Rozruch urządzeń dokonać w porozumieniu z producentem tych urządzeń.
14. Dopuszcza się przyjęcie rozwiązania zamiennego innego producenta, równoważnego, zapewniającego założone wymagania i rozwiązania przyjęte w niniejszej dokumentacji. Przyjęte rozwiązanie zamienne nie może obniżać komfortu w pomieszczeniach oraz standardu instalacji i wymaga uzgodnienia i akceptacji projektanta.
15. W przypadku kolizji z istniejącymi instalacjami zmianę prowadzenia przewodów ustalać na bieżąco w trakcie realizacji inwestycji.

12. WYTYCZNE DLA KIEROWNIKA BUDOWY W SPRAWIE SPORZĄDZENIA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ORAZ SZCZEGÓŁOWEGO ZAKRESU ROBÓT BUDOWLANYCH, STWARZAJĄCYCH ZAGROŻENIA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

1. Zakres robót

- obejmuje instalację: wody zimnej i ciepłej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania. Planowane roboty obejmować będą branże: instalacji sanitarnych.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Prace obejmują pomieszczenia budynku przy ul. Częstochowskiej 4 na dz. nr ew 3879 w Radoszycach (Obręb: 0025 Radoszyce) gm. Radoszyce (Jednostka ewidencyjna: 260504_2 Radoszyce).

3. Skala zagrożenia zdrowia ludzi

- podczas wykonywania prac przewiduje się skalę zagrożenia zdrowia ludzi:

A - dużą - przy montażu urządzeń, armatury i rurociągów, występuje ryzyko poparzenia ludzi oraz upadek przedmiotów.

B - małą - istnieje niebezpieczeństwo drobnych urazów spowodowanych używanymi narzędziami, porażenie prądem podczas eksploatacji elektronarzędzi itp.

Zakłada się, że powyższe elementy ewentualnego zagrożenia zdrowia ludzi zostaną wyeliminowane poprzez wcześniejsze przeprowadzenie odpowiedniego instruktażu oraz bezwzględne przestrzeganie przepisów BHP oraz wykonanie odpowiednich zabezpieczeń.

4. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych

- teren w sąsiedztwie miejsca wykonywania w/w prac należy zabezpieczyć poprzez odpowiednie oznakowanie i ogrodzenie na czas prowadzenia robót budowlanych.

5. Przeprowadzenie instruktażu pracowników

- przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych, stosowanie odzieży

ochronnej, elementów zabezpieczających pracowników oraz sprawowanie stałego nadzoru

w czasie wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych pozwoli wyeliminować zagrożenie podczas prowadzonych prac instalacyjnych.

6. Przechowywanie materiałów budowlanych oraz narzędzi przeznaczonych do w/w inwestycji

- po uzgodnieniach z właścicielem terenu i analizie dokumentacji projektowej materiały budowlane oraz sprzęt budowlany winny być odpowiednio zabezpieczone przed osobami postronnymi (przed kradzieżą) i jednocześnie nie stwarzać utrudnienia dla komunikacji pieszej i samochodowej oraz nie tarasować dróg ewakuacyjnych na wypadek pożaru, awarii

oraz innych zagrożeń.

7. Dokumentacja projektowa

- oraz inne materiały niezbędne do prawidłowego prowadzenia budowy (dot. eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych) winna być zabezpieczona przed zniszczeniem i osobami trzecimi na terenie budowy.

8. W wytycznych do sporządzenia planu BIOZ

- nie przewiduje się wykonywania części rysunkowej, gdyż nie występuje żaden z rodzajów

robót budowlanych wymienionych w art.21a ust.2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - prawo budowlane.

9. Informacje dodatkowe

- na budowie powinien znajdować się Dziennik

W przypadku katastrofy budowlanej należy powiadomić:

1. Inspektorat Nadzoru Budowlanego,
2. Komendę Policji,
3. Komendę Straży Pożarnej,
4. Pogotowie Ratunkowe.

13. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Projektowana inwestycja nie wymaga utworzenia strefy ograniczonego użytkowania o której mowa w art. 135 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo ochrony środowiska. Obszar oddziaływania projektowanego obiektu nie wykracza poza przedstawiony na projekcie zagospodarowania terenu przebieg sieci i obejmuje nieruchomość budynku zlokalizowanego przy ul. Częstochowskiej 4 na dz. nr ew 3879 w Radoszycach (Obręb: 0025 Radoszyce) gm. Radoszyce (Jednostka ewidencyjna: 260504_2 Radoszyce).

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie nie ogranicza zabudowy na działkach sąsiednich.

Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów nie powoduje występowania miejsc dostępnych dla ludności w których zastałaby przekroczone dopuszczone rozporządzeniem poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku.

Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku nie generuje ponadnormatywnych poziomów hałasu.

Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów substancji w powietrzu nie generuje ponadnormatywnych poziomów pyłów oraz gazów.

WYMAGANIA OCHRONY ŚRODOWISKA

Powietrze usuwane na zewnątrz nie zawiera czynników szkodliwych /gazów, par, pyłów/, o których mowa w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 28.04.1998r. w sprawie dopuszczalnych wartości stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu /Dziennik Ustaw nr 55 z 1998r. poz. 355/. Odprowadzane ścieki nie będą zawierać twardego osadu, śmieci, gruzu, piasku, żwiru, popiołu ani produktów, które wskutek swego składu chemicznego lub temperatury mogłyby uszkodzić przewody, powodować zagrożenie wybuchem lub pożarem, działać szkodliwie na ich trwałość albo wpływać szkodliwie na bezpieczeństwo i zdrowie pracowników eksploatacji sieci.

ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK NR 1

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną¹

Stwierdzenie dotrzymania wymagań wg WT

Zapotrzebowanie na energię pierwotną (EP)

Budynek oceniany 70 kWh/(m²rok)

Zapotrzebowanie na energię końcową (EK)

Budynek oceniany 76 kWh/(m²rok)

**Sporządzający
charakterystykę:**

Imię i nazwisko:

Maciej Grzegolec

Nr uprawnień budowlanych albo nr wpisu do rejestru:

SWK/0066/POOS/11

Data wystawienia:

11.2017

Data

Pieczętka i podpis

1. WŁASNOŚCI BUDYNKU

DANE BUDYNKU:

Budynek przeznaczony do prowadzenia działalności kulturalnej.

Adres: ul. Częstochowskiej 4 na dz. nr ew 3879 w Radoszycach (Obręb: 0025 Radoszyce) gm. Radoszyce (Jednostka ewidencyjna: 260504_2 Radoszyce).

Przebudowywany budynek posiada 3 kondygnacje. Wentylacja naturalna. Ogrzewanie poprzez grzejniki konwekcyjne. Źródłem ciepła jest kocioł na paliwo stałe (na ekogroszek z podajnikiem).

Własności budynku

Zapotrzebowanie na energię pierwotną	EP	88	[kWh/m ²]
Powierzchnia ogrzewana	Af	236,8	[m ²]
Kubatura ogrzewana (liczona po obrysie zewnętrznym)	Ve	885,0	[m ³]
Pojemność cieplna	Cm	150521	[kJ/K]
Współczynnik strat ciepła na wentylację	Hve	47,15	[W/K]
Zapotrzebowanie na energię użytkową do podgrzania ciepłej wody	QW,nd	6021,8	[kWh]
Ilość kondygnacji		3	

Bilans energetyczny

Miesiąc	Htr [W/K]	Qtr [kWh]	Qve [kWh]	QH,ht [kWh]	Qint [kWh]	Qsol [kWh]	QH,gn [kWh]	QH,gn*η _{H,gn} [kWh]	QH,nd [kWh]
Styczeń	124,0	1544,0	586,9	2130,9	693,3	406,3	1099,6	1099,6	1031,4
Luty	124,0	1469,6	558,6	2028,2	626,2	429,9	1056,1	1056,0	972,2
Marzec	124,0	1387,1	527,3	1914,4	693,3	891,5	1584,8	1535,3	379,1
Kwiecień	124,0	717,2	272,6	989,9	670,9	1237,5	1908,4	989,8	0,1
Maj	124,0	233,6	88,8	322,4	693,3	1631,9	2325,2	322,4	0,0
Czerwiec	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lipiec	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sierpień	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wrzesień	124,0	252,9	96,1	349,0	670,9	1030,2	1701,1	349,0	0,0
Październik	124,0	648,9	246,7	895,5	693,3	655,0	1348,3	894,9	0,7
Listopad	124,0	1181,6	449,2	1630,8	670,9	309,1	980,0	979,8	651,0
Grudzień	124,0	1433,2	544,8	1978,1	693,3	293,8	987,0	987,0	991,0
Suma strat	-	8868,0	3371,1	12239,1	-	-	-	0,0	4025,4
Suma	-	0,0	0,0	0,0	6105,3	6885,2	12990,4	8213,8	-

4. PARAMETRY SPRAWNOŚCI ENERGETYCZNEJ.

4.1. INSTALACJE GRZEWCZE.

- a) Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego budynku (od wytworzenia ciepła do przekazania w pomieszczeniu)

$$\eta_{H,tot} = \eta_{H,g} \times \eta_{H,s} \times \eta_{H,d} \times \eta_{H,e}$$

Instalacja co:

$$\eta_{H,tot} = 0,63$$

- b) Sprawność wytwarzania ciepła (dla ogrzewania) w źródłach $\eta_{H,g}=0,72$
c) Sprawność układu akumulacji ciepła $\eta_{H,s}=0,93$
d) Sprawność przesyłu ciepła $\eta_{H,d}=0,97$
e) Sprawność regulacji i wytwarzania ciepła $\eta_{H,e}=0,97$

4.2. INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ.

- a) Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu cwu

$$\eta_{W,tot} = \eta_{W,g} \times \eta_{W,s} \times \eta_{W,d} \times \eta_{W,e} = 0,92$$

- β) Średnia sezonowa sprawność wytwarzania nośnika ciepła z energii dostarczanej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}=0,92$

- c) Sprawność akumulacji ciepła w systemie cwu $\eta_{W,s}=1,00$
d) Sprawność przesyłu ciepła $\eta_{W,d}=1,00$

5. ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO ZUŻYCIA ENERGII I WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W PRZYJĘTYM ROZWIĄZANIU BUDOWLANYM I INSTALACYJNYM.

5.1. INSTALACJE GRZEWcze.

Elementy budowlane i instalacyjne zwiększające energooszczędność instalacji:

- izolacja przewodów co - zgodnie ze zmianami z dnia 06.11.2008r dokonanymi w Dz.U.Nr75, poz.690 z 2003r.
- niskie współczynniki przenikania ciepła przegród nieprzezroczystych, okien i drzwi świadczące o dobrym ociepleniu budynku.

Nie jest możliwe wykorzystanie następujących źródeł energii odnawialnej;

- energii promieniowania słonecznego ze względu na mały udział powyższej energii w pokryciu zapotrzebowania na ciepło,
- skojarzonej energii elektrycznej i ciepła ze względu na brak własnej elektrociepłowni na terenie inwestycji.

5.2. INSTALACJA WENTYLACJI.

Elementy budowlane i instalacyjne zwiększające energooszczędność instalacji:

- silniki wentylatorów z falownikami,
- tryb nocny pracy urządzeń na obniżonej o 50% wydajności,
- izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych zgodnie ze zmianami z dnia 06.11.2008r dokonanymi w Dz.U.Nr75, poz.690 z 2003r.

Nie jest możliwe wykorzystanie następujących źródeł energii odnawialnej;

- energii promieniowania słonecznego ze względu na mały udział powyższej energii w pokryciu zapotrzebowania na ciepło,
- skojarzonej energii elektrycznej i ciepła ze względu na brak własnej elektrociepłowni na terenie inwestycji.

5.3. INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ.

Elementy budowlane i instalacyjne zwiększające energooszczędność instalacji:

- izolacja przewodów cwu zgodnie ze zmianami z dnia 06.11.2008r dokonanymi w Dz.U.Nr75, poz.690 z 2003r.

Nie jest możliwe wykorzystanie następujących źródeł energii odnawialnej;

- energii promieniowania słonecznego ze względu na mały udział powyższej energii w pokryciu zapotrzebowania na ciepło,
- skojarzonej energii elektrycznej i ciepła ze względu na brak własnej elektrociepłowni na terenie inwestycji.

Przywołane normy

- PN-EN 12831 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
- PN-EN ISO 13370:2008 Ciepłne właściwości użytkowe budynków – Przenoszenie ciepła przez grunt –
- PN-EN ISO 13790:2008 Energetyczne właściwości użytkowe budynków – Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia.
- PN-ISO 9972:1999 Izolacja cieplna. Określanie szczelności budynku. Pomiar ciśnieniowy przy użyciu wentylatora.
- PN-EN 13465:2006 Wentylacja budynków – Metody obliczeniowe do wyznaczania wartości strumienia objętości powietrza w mieszkaniach.
- PN-B-02025: 2001 Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego.
- PN-83/B-03430/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania.
- PN-EN ISO 14683:2008 Mostki cieplne w budynkach – Liniowy współczynnik przenikania ciepła – Metody uproszczone i wartości orientacyjne.
- PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku – Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła – Metoda obliczania.

CZĘŚĆ GRAFICZNA