



BIURO PROJEKTÓW ARCHISAN
PIOTR KUŚMIERCZAK

Psary, ul. Orzechowa 3, 62-731 Przykona
 tel. 782 194 665 ▪ email: biuro@archisan.pl ▪ www.archisan.pl



PROJEKT TECHNICZNY

INSTALACJI SANITARNYCH

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	BUDOWA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W ROGOWIE ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU KONTENEROWEGO WRAZ ZE ZMIANĄ JEGO LOKALIZACJI NA DZIAŁCE
ADRES OBIEKTU	GMINA PRZYKONA, OBRĘB ROGÓW, DZ. NR EWID. 214/3
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	1. ŚWIETLICA WIEJSKA – IX 2. BUDYNEK GOSPODARCZY (KONTENEROWY) – III
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	NAZWA JEDNOSTKI EWID.: 302706_2 GMINA PRZYKONA NUMER I NAZWA OBRĘBU EWID.: 0022 ROGÓW NUMER DZIAŁKI EWID.: 214/3
INWESTOR	GMINA PRZYKONA
ADRES INWESTORA	UL. SZKOLNA 7, 62-731 PRZYKONA

ZESPÓŁ AUTORSKI - ZAKRES OPRAC.	IMIĘ, NAZWISKO, NUMER UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH, SPECJALNOŚĆ	PODPIS
PROJEKTANT INSTALACJE SANITARNE	mgr inż. Sylwia Frątczak - Marciniak WKP/0170/POOS/15 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY INSTALACJE SANITARNE	mgr inż. Jacek Socha WKP/0187/POOS/15 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	

GRUDZIEŃ 2021	EGZ. NR	5
---------------	---------	---

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

I. OŚWIADCZENIA, WARUNKI, UZGODNIENIA, OPINIE	2
II. OPIS TECHNICZNY	10
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	11
2. ZAKRES OPRACOWANIA	11
3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA	11
3.1. Wytyczne wykonania instalacji	11
3.2. Próba szczelności	12
3.3. Przepływ obliczeniowy	13
3.4. Dobór wodomierza	14
4. INSTALACJA KANALIZACYJNA	14
4.1. Wytyczne wykonania instalacji	14
4.2. Układanie przewodów oraz ich montaż	15
4.3. Przepływ obliczeniowy	16
5. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	17
5.1. Charakterystyka źródła ciepła	17
5.2. Urządzenia grzewcze	18
5.3. Projektowe obciążenie cieplne, współczynniki przenikania ciepła	18
6. WENTYLACJA	19
6.1. Wentylacja grawitacyjna	19
6.2. Klimatyzacja	19
7. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU	20
III. RYSUNKI	21
S-1 – Rzut parteru – instalacja wodociągowa	
S-2 – Rzut parteru – instalacja kanalizacyjna	
S-3 – Rzut parteru – instalacja c.o.	
IV. ZAŁĄCZNIKI	25
1. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	
2. Projektowana charakterystyka energetyczna	
3. Analiza możliwości wykorzystania alternatywnych źródeł energii	

I. OŚWIADCZENIA, WARUNKI, UZGODNIENIA, OPINIE

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	BUDOWA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W ROGOWIE ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU KONTENEROWEGO WRAZ ZE ZMIANĄ JEGO LOKALIZACJI NA DZIAŁCE
ADRES OBIEKTU	GMINA PRZYKONA, OBRĘB ROGÓW, DZ. NR EWID. 214/3
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	1. ŚWIETLICA WIEJSKA – IX 2. BUDYNEK GOSPODARCZY (KONTENEROWY) – III
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	NAZWA JEDNOSTKI EWID.: 302706_2 GMINA PRZYKONA NUMER I NAZWA OBRĘBU EWID.: 0022 ROGÓW NUMER DZIAŁKI EWID.: 214/3
INWESTOR	GMINA PRZYKONA
ADRES INWESTORA	UL. SZKOLNA 7, 62-731 PRZYKONA

OŚWIADCZENIA, WARUNKI, UZGODNIENIA, OPINIE
1. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej
2. Kopie uprawnień do wykonywania samodzielnych funkcji w budownictwie i zaświadczenie o przynależności do izby zawodowej

OŚWIADCZENIE

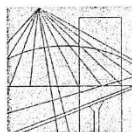
O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ

Zgodnie z art. 34, ust. 3d, pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane
(Dz. U. z 2020 r. poz. 1333) oświadczam, że niniejszy projekt budowlany sporządzono zgodnie
z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej na dzień opracowania projektu

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	BUDOWA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W ROGOWIE ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU KONTENEROWEGO WRAZ ZE ZMIANĄ JEGO LOKALIZACJI NA DZIAŁCE
ADRES OBIEKTU	GMINA PRZYKONA, OBRĘB ROGÓW, DZ. NR EWID. 214/3
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	1. ŚWIETLICA WIEJSKA – IX 2. BUDYNEK GOSPODARCZY (KONTENEROWY) – III
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	NAZWA JEDNOSTKI EWID.: 302706_2 GMINA PRZYKONA NUMER I NAZWA OBRĘBU EWID.: 0022 ROGÓW NUMER DZIAŁKI EWID.: 214/3
INWESTOR	GMINA PRZYKONA
ADRES INWESTORA	UL. SZKOLNA 7, 62-731 PRZYKONA

PROJEKTANT INSTALACJE SANITARNE	mgr inż. Sylwia Frątczak - Marciniak nr ewid. WKP/0170/POOS/15	PODPIS
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY INSTALACJE SANITARNE	mgr inż. Jacek Socha nr ewid. WKP/0187/POOS/15	PODPIS

GRUDZIEŃ 2021



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-SP-0054-283/2015

Poznań, dnia 15 czerwca 2015r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz.U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 1 oraz art. 13 ust. 1, 2 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 14 ust 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pani
Sylwia Frątczak

magister inżynier
kierunek: Inżynieria Środowiska
urodzona dnia 24 stycznia 1985 r. w Kole

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0170/POOS/15

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłnych, 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 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.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

[Signature]

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski


Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pani Sylwia Frączak jest upoważniona 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.**

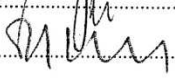
Zgodnie z § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia upoważniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne.

Na podstawie § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności upoważniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie danej specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

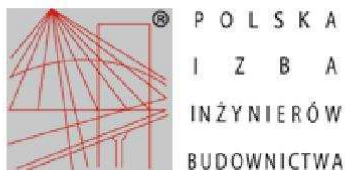
Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski: 

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: 

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki: 

Otrzymują:

1. Pani Sylwia Frączak
62-600 Koło, ul. Broniewskiego 21/15
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-M3H-IUA-QR2 *

Pani Sylwia Frątczak-Marciniak o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0237/14
adres zamieszkania ul. Broniewskiego 21/15, 62-600 Koło
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-09-01 do 2022-08-31.

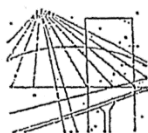
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-09-02 roku przez:

Włodzimierz Draber, Zastępca Przewodniczącego 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.piiib.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-0054-65/2015

Poznań, dnia 15 czerwca 2015r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz.U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 1 oraz art. 13 ust. 1, 2 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan

Jacek Tomasz Socha

magister inżynier

kierunek: Inżynieria Środowiska

urodzony dnia 11 września 1986 r. w Kole

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0187/POOS/15

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

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz 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.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

[Signature]

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Jacek Tomasz Socha 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 § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia upoważniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne.

Na podstawie § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności upoważniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie danej specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski:.....
Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:.....
Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki:.....

Otrzymują:

1. Pan Jacek Tomasz Socha
62-720 Brudzew, Bierzmo 23
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-XHZ-BCE-N3I *

Pan Jacek Tomasz Socha o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0300/13
adres zamieszkania m. Bierzmo 23, 62-720 Brudzew
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-09-01 do 2021-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-08-31 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący 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.



II. OPIS TECHNICZNY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	BUDOWA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W ROGOWIE ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU KONTENEROWEGO WRAZ ZE ZMIANĄ JEGO LOKALIZACJI NA DZIAŁCE
ADRES OBIEKTU	GMINA PRZYKONA, OBRĘB ROGÓW, DZ. NR EWID. 214/3
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	1. ŚWIETLICA WIEJSKA – IX 2. BUDYNEK GOSPODARCZY (KONTENEROWY) – III
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	NAZWA JEDNOSTKI EWID.: 302706_2 GMINA PRZYKONA NUMER I NAZWA OBRĘBU EWID.: 0022 ROGÓW NUMER DZIAŁKI EWID.: 214/3
INWESTOR	GMINA PRZYKONA
ADRES INWESTORA	UL. SZKOLNA 7, 62-731 PRZYKONA

PROJEKTANT INSTALACJE SANITARNE	mgr inż. Sylwia Frątczak - Marciniak nr ewid. WKP/0170/POOS/15
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY INSTALACJE SANITARNE	mgr inż. Jacek Socha nr ewid. WKP/0187/POOS/15

CZĘŚĆ OPISOWA

PROJEKTU INSTALACJI SANITARNYCH

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie Inwestora,
- projekt architektoniczno – budowlany,
- mapa sytuacyjno wysokościowa do celów projektowych,
- wizja lokalna w terenie,
- wytyczne branżowe,
- obowiązujące przepisy techniczno – budowlane i normy.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje wykonanie instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, instalacji centralnego ogrzewania dla zadania pn. „Budowa świetlicy wiejskiej w Rogowie oraz zmiana sposobu użytkowania istniejącego budynku kontenerowego wraz ze zmianą jego lokalizacji na działce”.

3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

3.1. Wytyczne wykonania instalacji

Budynek zasilany w wodę z istniejącego przyłącza wodociągowego z gminnej sieci wodociągowej. Zgodnie z wymogami normy PN-92/B-01706 w instalacji wodociągowej należy zamontować urządzenie zabezpieczające przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody.

Ze względu na możliwość zamarznięcia wody w instalacji w okresie ujemnych temperatur, w którym budynek nie będzie użytkowany, a instalacja centralnego ogrzewania będzie wyłączona zaleca się opróżnienie instalacji. W tym celu należy zamontować zawór spustowy umożliwiający usunięcie wody z instalacji w obrębie budynku świetlicy.

W projekcie przewidziano rozprowadzenie zimnej wody, a następnie miejscowe przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Zaprojektowano instalację jednostrefową z zasilaniem dolnym. Przewody należy prowadzić ze spadkiem 0,2% w stronę przeciwną do przepływu. Instalację zimnej, ciepłej wody zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-HD firmy KAN wchodzących w skład systemu KAN–therm Press LBP. Rury należy łączyć za pomocą złączy zaciskowych natomiast połączenia z armaturą wykonać przy pomocy kształtek gwintowanych. Przewody prowadzone podtynkowo oraz w przestrzeni podłogi należy izolować otuliną z pianki polietylenowej ThermaCompact IS firmy Thermaflex. Przewody zimnej wody izolować otuliną o grubości 6 mm, a przewody ciepłej wody użytkowej otuliną o grubości 25 mm.

W instalacji przewidziano miejscowe przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Przed umywalkami w sanitariatach zastosowano przepływowy podgrzewacz wody np. EPO2 Amicus firmy KOSPEL o mocy

4,4 kW, natomiast w pomieszczeniu 0/6 przewidziano zastosowanie pojemnościowego podgrzewacza wody o pojemności nominalnej 180 dm³ wyposażonego w dwie grzałki elektryczne o mocy 2,0 kW firmy ERMET. Urządzenia do podgrzewania wody należy zamontować oraz wyposażać w armaturę wymaganą przez producenta danego urządzenia. Na króćcu wlotowym zimnej wody do podgrzewacza pojemnościowego zamontować zawór bezpieczeństwa, zawór spustowy oraz zawór odcinający.

W celu ochrony przed siłami tnącymi oraz zabezpieczenia przed niekontrolowanym powstaniem punktu stałego zaleca się wykonywanie przejść przez przegrody budowlane w rurach osłonowych z PVC, PP, PE o średnicy dwukrotnie większej od nominalnej średnicy przewodu. Wolną przestrzeń należy wypełnić materiałami nieagresywnymi, elastycznymi lub pozostawić pustą. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2,0 cm.

Podejścia do przyborów sanitarnych zakończyć kształtką z końcówką gwintową i wyposażać w zawory kątowe, ćwierć obrotowe z filtrem 1/2 – 3/8". Bezpośrednie podłączenie baterii czerpalnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie metalowym.

Jeśli ciśnienie zimnej wody przekroczy 3,3 bar należy zastosować reduktor ciśnienia wody. Reduktor zamontować za wodomierzem i filtrem na głównym przewodzie zasilającym. Zaleca się montaż reduktora szczególnie w przypadku gdy w instalacji zostaną zamontowane baterie mieszające.

Zaprojektowana została toaleta dla dostosowana dla osób niepełnosprawnych (pom. 0/11). Toaletę wyposażać zgodnie z wytycznymi i standardami w przybory i armaturę przystosowaną do korzystania przez osoby z niepełnosprawnościami.

Tabela 3.1. Wysokość położenia krawędzi przyborów sanitarnych od poziomu gotowej podłogi oraz wysokość zaworów odcinających przed armaturą.

Wyposażenie sanitarne	Przybór [cm]	Zawór odcinający [cm]	Odływ [cm]
Zlewozmywak	80	50	45
Umywalka	85	50	40
Miska ustępowa	39	70	0 (odływ pionowy)
Zawór czerpalny	–	50	–
Miska ustępowa dla niepełnosprawnych	45 – 50	70	0 (odływ pionowy)

3.2. Próba szczelności

Próbę szczelności należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą należy napęlnić instalację wodą oraz

dokładnie odpowietrzyć. Ciśnienie próbne dla wody ciepłej i zimnej w wysokości 1,5x najwyższe ciśnienie robocze należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,6 bar. W czasie następnych 2 godzin spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,2 bar. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku. Przeprowadzenie próby ciśnieniowej potwierdzić protokołem podpisanym przez Wykonawcę i Inwestora. Przed oddaniem do eksploatacji instalację poddać procesowi dezynfekcji podchlorynem sodu. Dawka chloru nie mniejsza niż 25 g/m³. W czasie dezynfekcji wprowadzać do instalacji podchloryn sodu w postaci 3% roztworu. Po 24 h wodę odprowadzić z instalacji. Instalację płukać do zaniku zapachu chloru.

3.3. Przepływ obliczeniowy

Woda do budynku dostarczana będzie na cele socjalno – bytowe. Obliczenia przepływu wody wodociągowej wykonano w oparciu o normę PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu. Uwzględniono projektowane wyposażenie budynku w przybory sanitarne.

Tabela 3.2. Normatywny wypływ z punktów czerpalnych.

Rodzaj punktu czerpalnego	Średnica nominalna DN [mm]	Wymagane ciśnienie [MPa]	Normatywny wypływ wody q_n [dm³/s]		
				zimnej	cieplej
Bariera czerpalna dla umywalki	15	0,1	q_n	0,07	0,07
			szt.	3	3
			suma	0,21	0,21
Bateria czerpalna dla zlewozmywaku	15	0,1	q_n	0,07	0,07
			szt.	1	1
			suma	0,07	0,07
Zawór splukujący dla pisuarów	15	0,1	q_n	0,30	–
			szt.	1	–
			suma	0,30	–
Płuczka zbiornikowa	15	0,05	q_n	0,13	–
			szt.	3	–
			suma	0,39	–
Zmywarka do naczyń	15	0,1	q_n	0,15	–
			szt.	1	–
			suma	0,15	–
Zawór czerpalny	15	0,05	q_n	0,30	–
			szt.	1	–
			suma	0,30	–
Suma Σq_n				1,42	0,28
				1,70	

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego:

$$\sum q_n = 1,70 \frac{dm^3}{s}$$

$$q = 0,682 \cdot \left(\sum q_n \right)^{0,45} - 0,14 \left[\frac{dm^3}{s} \right]$$

$$q = 0,682 \cdot (1,70)^{0,45} - 0,14 = 0,73 \frac{dm^3}{s}$$

Budynek zasilany z istniejącego przyłącza wody.

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne w miejscu włączenia do sieci wodociągowej powinno wynosić 200 kPa (20,4 m). W przypadku zbyt niskiego ciśnienia w wodociągu w miejscu planowanej inwestycji należy przewidzieć urządzenie do podwyższania ciśnienia wody.

3.4. Dobór wodomierza

Wymaganą wydajność wodomierza obliczono na podstawie przepływu obliczeniowego wg wzoru:

$$q_w = 2 \cdot q$$

$$q_w = 2 \cdot 0,73 = 1,46 \frac{dm^3}{s} = 5,26 \frac{m^3}{h}$$

Sprawdzenie warunków doboru wodomierza:

$$q \leq \frac{q_{wmax}}{2} \quad 2,63 \leq 3,94 \frac{m^3}{h}$$

$$DN \leq d \quad 20 \text{ mm} \leq 32 \text{ mm}$$

gdzie:

q_{wmax} - maksymalny strumień objętości wodomierza, $[m^3/h]$

DN - nominalna średnica dobranego wodomierza, $[mm]$,

d - średnica przewodu na którym wodomierz ma być zainstalowany, $[mm]$.

Dobrano wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy JS-6,3 DN25 o nominalnym natężeniu przepływu 6,3 m^3/h oraz maksymalnym natężeniu przepływu 7,875 m^3/h . Za wodomierzem zamontować zawór antyskażeniowy DN32 typu EA251. Wodomierz należy montować do instalacji z zachowaniem zasad podanych w PN-91/M-54910.

4. INSTALACJA KANALIZACYJNA

4.1. Wytyczne wykonania instalacji

Ścieki socjalno-sanitarne z budynku odprowadzane będą do sieci kanalizacji sanitarnej, istniejącym przyłączem.

Wewnętrzną kanalizację sanitarną wykonać podposadzkowo ułożoną na podsypce z piasku z minimalnym spadkiem 2,0% w kierunku odpływu. Instalację kanalizacyjną zaprojektowano z rur PVC-U

klasy S (SN-8) o średnicy Ø160 oraz z rur PVC-U o średnicy Ø50, Ø110. Rury kielichowe łączone za pomocą uszczelek gumowych.

Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez przegrody budowlane zabezpieczyć rurą ochronną większą o dwie dymensje od projektowanego przewodu, a wolną przestrzeń między ściankami pozostawić pustą lub wypełnić materiałem trwale elastycznym nie wchodzącym w reakcje z rurami z PCV lub stosować płozy dystansowe. Ilość i długość rur ochronnych ustalić bezpośrednio na budowie.

Przed wykonaniem zasypki, instalację kanalizacji sanitarnej należy poddać próbie szczelności poprzez zalanie wodą odcinków poziomych kanalizacji do wysokości łączonych je pionami. Pozostałą część instalacji (piony i podejścia do przyborów) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu wody.

W celu zapewnienia odpowiedniej pracy kanalizacji oraz jej wentylacji przewidziano zamontowanie pionów kanalizacyjnych o średnicy Ø110 zakończonych wywiewką dachową. Pion izolować otuliną ThermaCompact TF firmy THERMAFLEX o grubości 9 mm. Piony prowadzić po ścianach budynku lub zabudować płytą g-k. Piony kanalizacyjne nie wyprowadzone ponad dach zakończyć zaworem napowietrzającym. W przypadku możliwych kolizji pionów kanalizacyjnych z konstrukcją dachu, trasę tych pionów należy odpowiednio odchylić w grubości stropu, zachowując min. 1,0% spadku na poziomych odcinkach pionów. Nad podłączeniami przyborów do pionów na najwyższej kondygnacji zamontować rewizje umożliwiające czyszczenie instalacji. Rewizje należy zamontować również na pionach kanalizacyjnych przed wejściem rur w posadzkę.

Średnice przewodów odpływowych (podejść) dobrano ze względu rodzaj urządzenia, wg długości podejścia i warunków podyktowanych w normie. Średnice podejść przyjęto:

- dla zlewozmywaka – Ø50
- dla umywalki – Ø50
- dla miski ustępowej – Ø110

Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich czyszczenie:

- pionowe przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do czyszczenia przewodów,
- czyszczaki na pionach należy zamontować w najniższej kondygnacji w miejscach, w których istnieje zagrożenie zatykania się przewodów,
- czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcia, umożliwiające łatwą eksploatację,
- przewody poziome również wyposażać w rewizje lub czyszczaki, przy czym maksymalna odległość między czyszczakami powinna wynosić: dla rur o średnicy od 110 – 160 mm – 15,0 m, dla rur o średnicy 200 mm – 25,0 m.

4.2. Układanie przewodów oraz ich montaż

Rurociągi należy układać w gotowych wykopach na podsypce z piasku o grubości 10,0 cm. Po wykonaniu instalacji kanalizacyjnej i odebraniu przez służby inwestorskie wykonać obsypkę o grubości

15,0 cm. Sposób montażu kanałów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny. Rury nie mogą mieć uszkodzeń oraz należy zaopatrzyć w tymczasowe zamknięcia w postaci korków lub zaślepek. W miarę możliwości należy montować przewód na powierzchni terenu i następnie opuszczać do wykopu. Należy przy tym mieć na uwadze, że przy wykopach wąskoprzestrzennych obudowanych z poprzecznymi rozporami, opuszczanie przewodu do wykopu jest utrudnione i pociąga za sobą konieczność zmniejszenia długości opuszczanych odcinków. Materiał użyty na podsypkę oraz obsypkę rur nie może zawierać ostrych kamieni lub łamanego materiału i nie może być zamarznięty.

Przewody mocować do konstrukcji budowlanej za pomocą obejm lub uchwytów w sposób uniemożliwiający powstawaniu załamań w miejscach połączeń. Pomiędzy przewodem, a obejmą stosować podkładki elastyczne. Obejmami mocować rurę pod kielichem. Maksymalny rozstaw uchwytów:

- dla rur z PCV i PP o średnicy od 50 – 110 mm – 1,0 m,
- dla rur z PCV i PP o średnicy powyżej 110 mm – 1,25 m,
- dla rur z pozostałych materiałów – 2,0 m.

Przybory i urządzenia łączone z instalacją kanalizacyjną należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięć wodnych dla przyborów sanitarnych powinna wynosić co najmniej:

- przy miskach ustępowych, pisuarach, zlewach, zlewozmywakach, wannach, umywalkach, wpustach piwnicznych – 75 mm,
- przy wpustach podłogowych – 50 mm.

4.3. Przepływ obliczeniowy

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji bytowo – gospodarczej obliczono wg normy PN-EN 12056-2:2002 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Część 2: Kanalizacja sanitarna – Projektowanie układu i obliczenia”.

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum DU} \left[\frac{dm^3}{s} \right]$$

gdzie:

- Q_{ww} – natężenie przepływu ścieków, [dm³/s],
- K – współczynnik częstości, zależny od przeznaczenia budynku, [-],
- DU – odpływ jednostkowy z urządzeń sanitarnych, [dm³/s].

Tabela 4.1. Wielkości równoważników odpływu dla przyborów sanitarnych i urządzeń wg PN-EN 12056-2:2002.

Rodzaj przyboru	Liczba	Odpływ jednostkowy DU	Razem
Umywalka	3	0,5	1,5
Zlew kuchenny	1	0,8	0,8
Pisuar z zaworem splukującym	1	0,5	0,5
Zmywarka do naczyń	1	0,8	0,8
Ustęp splukiwany ze zbiornikiem 6,0 l	3	2,0	6,0
Wpust podłogowy DN50	2	0,8	1,6
Σ DU			11,2

$$Q_{ww} = 0,5 \sqrt{11,2} = 1,67 \frac{dm^3}{s}$$

Ponieważ obliczeniowa wartość Q_{ww} jest niższa niż największa wartość odpływu z pojedynczego przyboru ($DU = 2,0$ dla ustępu splukiwanego), dlatego przepływ obliczeniowy instalacji kanalizacyjnej przyjęto w wysokości $Q_{ww} = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$. Przyjęto przewód odpływowy PVC-U SN8 Ø160 prowadzony ze spadkiem 2,0%.

Tabela 4.2. Wymiarowanie przyłącza kanalizacyjnego.

Nazwa odcinka	Przepływ	Spadek	Średnica	Chrop.	Wypełn.	Prędkość	Przepływ 100%	Prędkość 100%
	[dm ³ /s]	[%]	[mm]	[mm]	[%]	[m/s]	[dm ³ /s]	[m/s]
Przyłącze kanalizacyjne	2,0	20	160	0,25	20,30	0,76	28,30	1,59

Według otrzymanych wyników przyjęte przyłącze ma odpowiednią przepustowość, aby odprowadzić ścieki z budynku.

5. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

5.1. Charakterystyka źródła ciepła

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania zasilaną energią elektryczną. Urządzenia grzewcze dobrano w oparciu o obliczone projektowe obciążenie cieplne poszczególnych pomieszczeń. W budynku przewidziano montaż klimatyzatora typu split z funkcją grzania oraz chłodzenia. Klimatyzator składa się z jednostki zewnętrznej umieszczonej na zewnętrznej elewacji budynku oraz jednostki wewnętrznej naściennej. Przewidziano montaż klimatyzatora o jednostkowej nominalnej mocy grzewczej 4,0 kW. Zakres pracy urządzenia w trybie grzania powinien wynosić min. -15°C.

W pozostałych pomieszczeniach dobrano grzejniki konwektorowe elektryczne firmy THERMOVAL. Moce oraz typy poszczególnych urządzeń grzewczych przedstawiono w części rysunkowej tego opracowania.

5.2. Urządzenia grzewcze

W projektowanej instalacji przewiduje się montaż następujących urządzeń grzewczych:

- Grzejniki konwektorowe elektryczne – typ T18 firmy Thermoval
 - Zasilanie – energia elektryczna 230V~1PN, 50 Hz
 - Montaż – stacjonarne - na wieszakach ściennych
 - Stopień ochrony – IP 24
- Klimatyzatory
 - Zasilanie – energia elektryczna 230–240V~1PN, 50 Hz
 - Jednostka zewnętrzna: X2-12N8D1-OH firmy MIDEA – 1 szt.
 - Jednostka wewnętrzna: AG-12NXD1-IH firmy MIDEA – 1 szt.
 - Jednostka zewnętrzna: X3-18N8D0-OH firmy MIDEA – 2 szt.
 - Jednostka wewnętrzna: AG-18NXD0-IH firmy MIDEA – 2 szt.

5.3. Projektowe obciążenie cieplne, współczynniki przenikania ciepła

Obliczenia projektowego obciążenia cieplnego przestrzeni ogrzewanej wykonano wg normy PN-EN12831, obliczeń współczynników przenikania ciepła przegród budowlanych zgodnie z normą PN-EN ISO 6946. Zapotrzebowanie na ciepło obliczono dla budynku zlokalizowanego w II strefie klimatycznej (temperatura zewnętrzna -18°C).

Tabela 5.1. Zestawienie współczynników przenikania ciepła.

Nazwa przegrody	Współczynnik przenikania ciepła [W/(m ² ·K)]
Ściana zewnętrzna	0,20
Drzwi zewnętrzne	1,30
Okno	0,90
Podłoga na gruncie	0,30
Dach	0,15

Tabela 5.2. Zestawienie wyników dla budynku.

Straty ciepła budynku	Symbol	W
Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie	$\Sigma\Phi T$	5373
Strata ciepła na wentylację minimalną	$\Sigma\Phi_{V,min}$	3612

Strata ciepła przez infiltrację	$0,5 \cdot \Sigma \Phi_{V,inf}$	2742			
Strata ciepła przez wentylację mechaniczną, nawiewną	$\Sigma \Phi_{V,su}$	–			
Strata ciepła w wyniku działania instalacji wywiewnej	$\Sigma \Phi_{V,mech,inf}$	–			
Sumaryczna strata ciepła na wentylację	$\Sigma \Phi_V$	3612			
Obciążenie cieplne budynku					
Sumaryczna strata ciepła budynku	$\Sigma \Phi$	8985			
Sumaryczna nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)	$\Sigma \Phi_{RH}$	–			
Projektowe obciążenie cieplne budynku	Φ_{HL}	8985			
Własności budynku					
Obciąż. cieplne / ogrz. pow. budynku	$A_{ogrz,bud}$	167 m²	$\Phi_{HL} / A_{ogrz,bud}$	53.7	W/m²
Obciąż. cieplne / ogrz. kub. budynku	$V_{ogrz,bud}$	552 m³	$\Phi_{HL} / V_{ogrz,bud}$	16.3	W/m³

6. WENTYLACJA

6.1. Wentylacja grawitacyjna

W budynku projektuje się wentylację grawitacyjną wspomaganą mechanicznie. Układ kanałów wentylacyjnych będzie zapewniał usuwanie zużytego powietrza z wszystkich pomieszczeń w budynku. Projektuje się kanały wentylacyjne z pustaków wentylacyjnych wykonanych z lekkiego betonu o wymiarach przewodu kominowego 12x17 cm. Otwory wywiewne w pomieszczeniach powinny być zlokalizowane tak, aby górna krawędź otworu znajdowała się nie niżej niż 15 cm od sufitu. Powietrze zewnętrzne infiltrowane będzie do wewnątrz budynku poprzez nawiewniki mechaniczne umieszczone w górnej części okna lub w przegrodzie zewnętrznej nad oknem. Z sanitariatów zaprojektowano wywiew za pomocą wentylatorów łazienkowych np. firmy DOSPEL. Załączanie wentylatorów automatyczne, zblokowane z oświetleniem, z opóźnieniem czasowym.

Nad drzwiami wejściowymi do sali świetlicy (pom. nr 0/4) zamontować kurtynę powietrzną elektryczną o szerokości min. 2,00 m. Przyjęto kurtynę WING E200 EC firmy VTS o mocy 10/15 kW. Kurtyna zasilana prądem 400V~3PN, 50 Hz. Przekrój przewodów zasilających min. 5x4 mm².

6.2. Klimatyzacja

Schładzanie powietrza w okresie letnim projektuje się w sali świetlicy (pom. 0/4) oraz kuchni (pom. 0/5). Projektuje się klimatyzację pomieszczenia za pomocą klimatyzatora ściennego typu split. Klimatyzator czerpie powietrze z pomieszczenia klimatyzowanego, a następnie schłodzone kieruje z powrotem do pomieszczenia. System klimatyzacji składa się z jednostki zewnętrznej umieszczonej na zewnętrznej elewacji budynku oraz jednostki wewnętrznej naściennej.

Przewody freonowe wykonać z rur miedzianych bez szwu, łączonych poprzez lutowanie. Izolację rur wykonać z kauczuku syntetycznego o grubości min. 20 mm. Po montażu należy wykonać 24 – godzinną próbę

szczelności instalacji chłodniczej pod ciśnieniem minimum 40 bar oraz sprawdzić poprawną pracę pomp skroplin i szczelność instalacji chłodniczej.

Odprowadzenie skroplin wykonać z rur PCV łączonych poprzez klejenie. Przewody prowadzić ze spadkiem w kierunku odpływu Skropliny muszą być odprowadzane do miejsca o dobrym drenażu.

Powietrze opuszczające klimatyzator jest skierowane do pomieszczenia przez zespół żaluzji poprawiających równomierny przepływ powietrza i zwiększających komfort użytkowania. Należy pamiętać, iż podczas pracy klimatyzacji okna oraz drzwi między pomieszczeniami nieklimatyzowanymi muszą być zamknięte. Regulację kierunku przepływu strumienia powietrza umożliwia ustawienie żaluzji za pomocą pilota. Zaleca się ukierunkowanie nawiewu powietrza w kierunku górnej strefy pomieszczenia, wzdłuż sufitu, gdzie gromadzi się ciepłe powietrze. Przy takim ustawieniu proces mieszania powietrza w pomieszczeniu będzie najkorzystniejszy. W okresie długotrwałych podwyższonych temperatur zewnętrznych, które występują incydentalnie, można zastosować tzw. nocne chłodzenie, które obniży ilość ciepła zakumulowanego przez przegrody pomieszczenia co spowoduje obniżenie szczytowego zapotrzebowania na chłód w ciągu dnia.

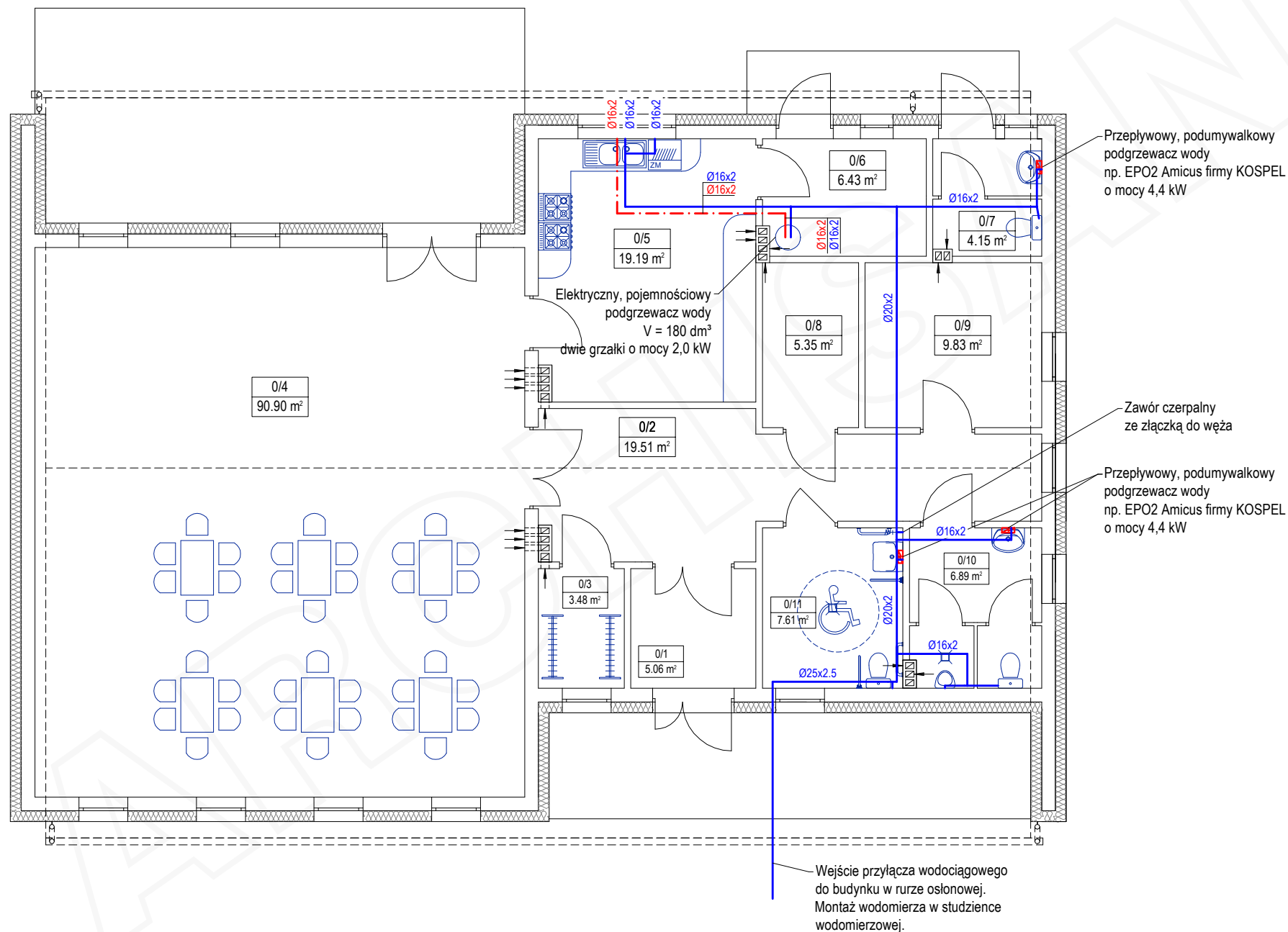
7. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU

- instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz:
 - warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych - wyd. 1988 r.,
 - warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - wyd. 1996 r.,
 - wytycznymi producentów i dostawców urządzeń,
- wszystkie roboty należy prowadzić przestrzegając przepisów bhp i ppoż.,
- wszystkie zastosowane w projekcie materiały muszą posiadać aktualne atesty, aprobaty i dopuszczenia.
- wszystkie elementy zaprojektowane wymienione z nazwy i znaki towarowe należy traktować, jako rozwiązania przykładowe o modelowych parametrach technicznych, własnościach charakterystycznych i właściwościach estetycznych. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych lub o lepszych właściwościach do materiałów zaproponowanych po akceptacji rozwiązania przez Inwestora i Projektanta,
- brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania takiego elementu w porozumieniu z Inwestorem, a także z Projektantem i za jego zgodą,
- wszelkie elementy instalacji należy zamawiać i wykonywać bądź montować na podstawie zweryfikowanych obmiarów rzeczywistych wykonanych na obiekcie.

III. RYSUNKI

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	BUDOWA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W ROGOWIE ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU KONTENEROWEGO WRAZ ZE ZMIANĄ JEGO LOKALIZACJI NA DZIAŁCE
ADRES OBIEKTU	GMINA PRZYKONA, OBRĘB ROGÓW, DZ. NR EWID. 214/3
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	1. ŚWIETLICA WIEJSKA – IX 2. BUDYNEK GOSPODARCZY (KONTENEROWY) – III
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	NAZWA JEDNOSTKI EWID.: 302706_2 GMINA PRZYKONA NUMER I NAZWA OBRĘBU EWID.: 0022 ROGÓW NUMER DZIAŁKI EWID.: 214/3
INWESTOR	GMINA PRZYKONA
ADRES INWESTORA	UL. SZKOLNA 7, 62-731 PRZYKONA

NUMER – TEMAT RYSUNKU	SKALA
S-1 – Rzut parteru – instalacja wodociągowa	1:100
S-2 – Rzut parteru – instalacja kanalizacyjna	1:100
S-3 – Rzut parteru – instalacja c.o.	1:100



WYKAZ POMIESZCZEŃ: PARTER		
Nr	Nazwa pomieszczenia	Pow. użytkowa
0/1	Wiatrołap	5.06 m²
0/2	Korytarz	19.51 m²
0/3	Szatnia	3.48 m²
0/4	Sala świetlicy	90.90 m²
0/5	Kuchnia	19.19 m²
0/6	Komora przyjęć cateringu	6.43 m²
0/7	WC	4.15 m²
0/8	Pom. gospodarcze 1	5.35 m²
0/9	Pom. gospodarcze 2	9.83 m²
0/10	WC męskie	6.89 m²
0/11	WC damskie + NP	7.61 m²
Razem		178.40 m²

LEGENDA:

— Przewód zimnej wody

- - - Przewód ciepłej wody użytkowej

Ø16 Średnica przewodu [mm]

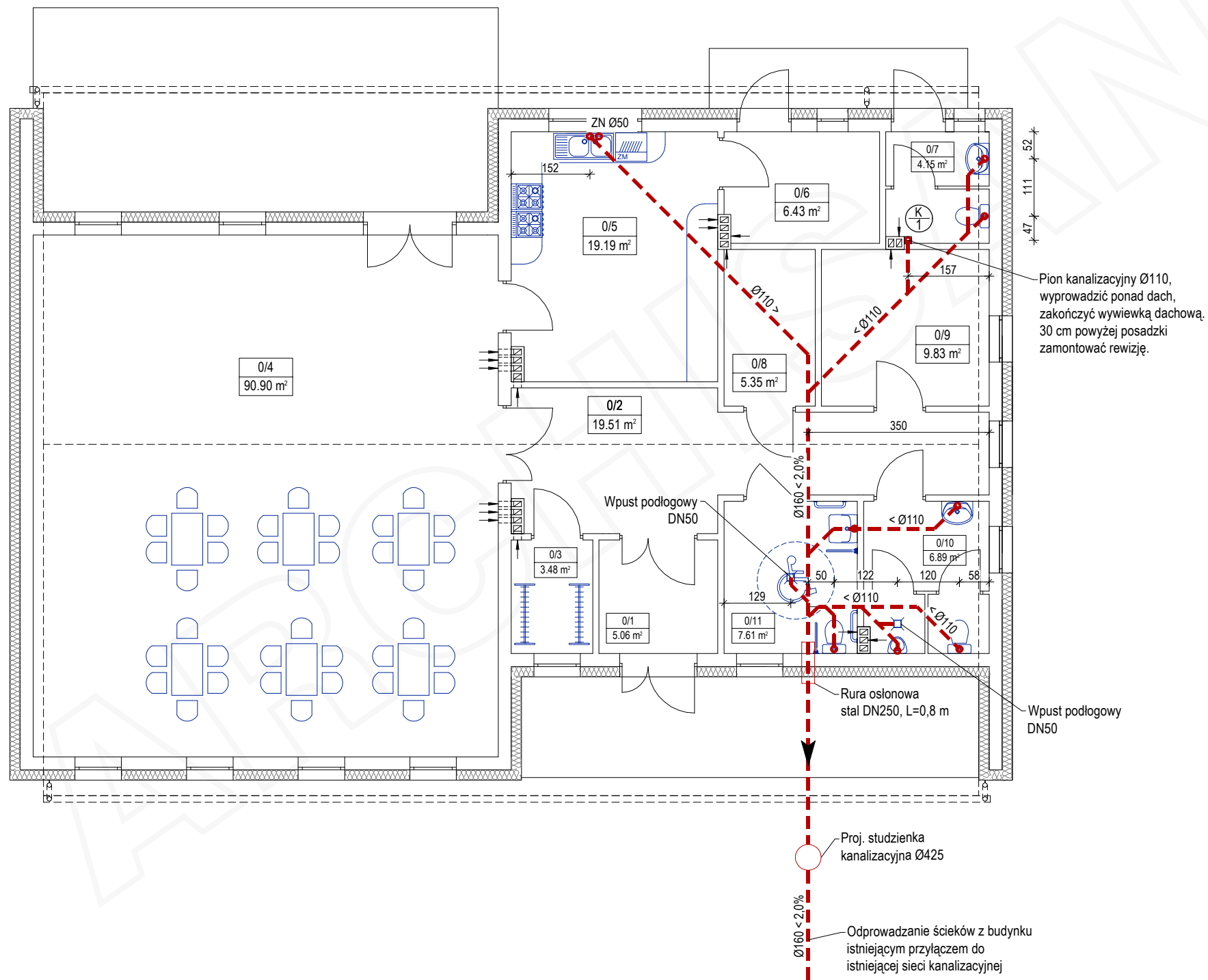
UWAGA:

1. Przewody wodociągowe zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-HD firmy KAN-therm łączonych za pomocą kształtek zaciskowych



BIURO PROJEKTÓW ARCHISAN
PIOTR KUŚMIERCZAK
Psary, ul. Orzechowa 3, 62-731 Przykona
tel. 782 194 665 • email: biuro@archisan.pl • www.archisan.pl

OBIEKT: BUDYNEK KULTURY (ŚWIE TLICA WIEJSKA)		
ADRES OBIEKTU: GMINA PRZYKONA, OBRĘB ROGÓW DZ. NR EWID. 214/3		
INWESTOR: GMINA PRZYKONA UL. SZKOLNA 7, 62-731 PRZYKONA		
TYTUŁ: RZUT PARTERU - INSTALACJA WODOCIAŁOWA		
PROJEKTANT: mgr inż. SYLWIA FRĄTCZAK - MARCINIAK nr ewid. WKP/0170/POOS/15		
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. JACEK SOCHA nr ewid. WKP/0187/POOS/15		
ASYSTENT PROJEKTANTA: mgr inż. PIOTR KUŚMIERCZAK		
SKALA: 1:100 (A3)	DATA: GRUDZIEŃ 2021	NR RYS.: S-1



WYKAZ POMIESZCZEŃ: PARTER

Nr	Nazwa pomieszczenia	Pow. użytkowa
0/1	Wiatrołap	5.06 m ²
0/2	Korytarz	19.51 m ²
0/3	Szatnia	3.48 m ²
0/4	Sala świetlicy	90.90 m ²
0/5	Kuchnia	19.19 m ²
0/6	Komora przyjęć cateringu	6.43 m ²
0/7	WC	4.15 m ²
0/8	Pom. gospodarcze 1	5.35 m ²
0/9	Pom. gospodarcze 2	9.83 m ²
0/10	WC męskie	6.89 m ²
0/11	WC damskie + NP	7.61 m ²
Razem		178.40 m ²

LEGENDA:

- Przewód kanalizacji sanitarnej pod posadzką
- Przewód kanalizacji sanitarnej
- Ø110 <2,0% Średnica [mm], kierunek i wartość spadku przewodu
- Ø110 <2,0% Średnica [mm], kierunek i wartość spadku przewodu
- Oznaczenie i numer pionu
- Zawór napowietrzający Ø50

UWAGA:

- Przewody kanalizacyjne zaprojektowano z rur PCV
- Podejścia pod umywalki, zlew, wykonywać o średnicy DN50
- Podejścia pod miski ustępowe wykonywać o średnicy DN110
- Przewody należy prowadzić ze spadkiem min. 2,0%
- Przy przejściach przez przegrody stosować tuleje osłonowe

BIURO PROJEKTÓW ARCHISAN PIOTR KUŚMIERCZAK Psary, ul. Orzechowa 3, 62-731 Przykona tel. 782 194 665 • email: biuro@archisan.pl • www.archisan.pl		
OBIEKT: BUDYNEK KULTURY (ŚWIE TLICA WIEJSKA)		
ADRES OBIEKTU: GMINA PRZYKONA, OBRĘB ROGÓW DZ. NR EWID. 214/3		
INWESTOR: GMINA PRZYKONA UL. SZKOLNA 7, 62-731 PRZYKONA		
TYTUŁ: RZUT PARTERU - INSTALACJA KANALIZACYJNA		
PROJEKTANT:	mgr inż. SYLWIA FRĄTCZAK - MARCINIAK nr ewid. WKP/0170/POOS/15	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. JACEK SOCHA nr ewid. WKP/0187/POOS/15	
ASYSTENT PROJEKTANTA:	mgr inż. PIOTR KUŚMIERCZAK	
SKALA: 1:100 (A3)	DATA: GRUDZIEŃ 2021	NR RYS.: S-2

WYKAZ POMIESZCZEŃ: PARTER

Nr	Nazwa pomieszczenia	Pow. użytkowa
0/1	Wiatrołap	5.06 m²
0/2	Korytarz	19.51 m²
0/3	Szatnia	3.48 m²
0/4	Sala świetlicy	90.90 m²
0/5	Kuchnia	19.19 m²
0/6	Komora przyjęć cateringu	6.43 m²
0/7	WC	4.15 m²
0/8	Pom. gospodarcze 1	5.35 m²
0/9	Pom. gospodarcze 2	9.83 m²
0/10	WC męskie	6.89 m²
0/11	WC damskie + NP	7.61 m²
Razem		178.40 m²

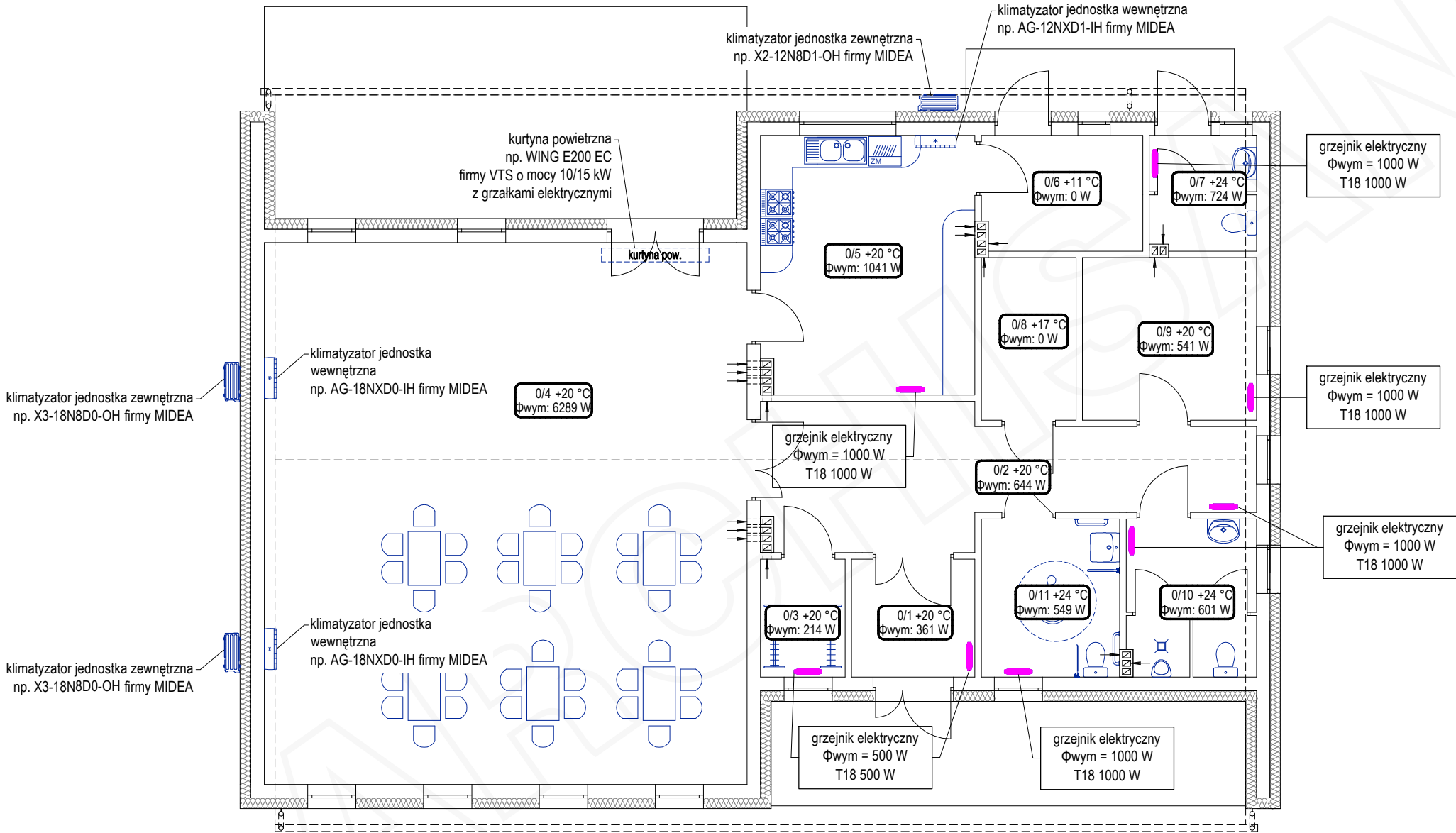
LEGENDA:

Numer pomieszczenia	Temp. obliczeniowa w pom. wg aktualnych przepisów [°C]
Wymagana moc cieplna [W]	

	Typ grzejnika
	Moc [W]
	Typ

UWAGA:

- Zasilanie grzejników elektrycznych i klimatyzatorów prądem 1~ / 50 Hz / 230 V
- Zasilanie kurtyny powietrznej prądem 3~ / 50 Hz / 400 V
- Montaż urządzeń zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta



BIURO PROJEKTÓW ARCHISAN PIOTR KUŚMIERCZAK Psary, ul. Orzechowa 3, 62-731 Przykona tel. 782 194 665 • email: biuro@archisan.pl • www.archisan.pl		
OBIEKT: BUDYNEK KULTURY (ŚWIETLICA WIEJSKA)		
ADRES OBIEKTU: GMINA PRZYKONA, OBRĘB ROGÓW DZ. NR EWID. 214/3		
INWESTOR: GMINA PRZYKONA UL. SZKOLNA 7, 62-731 PRZYKONA		
TYTUŁ: RZUT PARTERU - INSTALACJA C.O.		
PROJEKTANT:	mgr inż. SYLWIA FRĄTCZAK - MARCINIAK nr ewid. WKP/0170/POOS/15	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. JACEK SOCHA nr ewid. WKP/0187/POOS/15	
ASYSTENT PROJEKTANTA:	mgr inż. PIOTR KUŚMIERCZAK	
SKALA: 1:100 (A3)	DATA: GRUDZIEŃ 2021	NR RYS.: S-3

IV. ZAŁĄCZNIKI

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	BUDOWA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W ROGOWIE ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU KONTENEROWEGO WRAZ ZE ZMIANĄ JEGO LOKALIZACJI NA DZIAŁCE
ADRES OBIEKTU	GMINA PRZYKONA, OBRĘB ROGÓW, DZ. NR EWID. 214/3
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	1. ŚWIETLICA WIEJSKA – IX 2. BUDYNEK GOSPODARCZY (KONTENEROWY) – III
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	NAZWA JEDNOSTKI EWID.: 302706_2 GMINA PRZYKONA NUMER I NAZWA OBRĘBU EWID.: 0022 ROGÓW NUMER DZIAŁKI EWID.: 214/3
INWESTOR	GMINA PRZYKONA
ADRES INWESTORA	UL. SZKOLNA 7, 62-731 PRZYKONA

ZAŁĄCZNIKI
1. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
2. Projektowana charakterystyka energetyczna
3. Analiza możliwości wykorzystania alternatywnych źródeł energii

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	BUDOWA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W ROGOWIE ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU KONTENEROWEGO WRAZ ZE ZMIANĄ JEGO LOKALIZACJI NA DZIAŁCE
ADRES OBIEKTU	GMINA PRZYKONA, OBRĘB ROGÓW, DZ. NR EWID. 214/3
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	1. ŚWIETLICA WIEJSKA – IX 2. BUDYNEK GOSPODARCZY (KONTENEROWY) – III
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	NAZWA JEDNOSTKI EWID.: 302706_2 GMINA PRZYKONA NUMER I NAZWA OBRĘBU EWID.: 0022 ROGÓW NUMER DZIAŁKI EWID.: 214/3
INWESTOR	GMINA PRZYKONA
ADRES INWESTORA	UL. SZKOLNA 7, 62-731 PRZYKONA

PROJEKTANT INSTALACJE SANITARNE	mgr inż. Sylwia Frątczak - Marciniak nr ewid. WKP/0170/POOS/15 ul. Broniewskiego 21/15, 62-600 Koło
---------------------------------------	---

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Zakres robót

Zakres opracowania obejmuje wykonanie instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, instalacji centralnego ogrzewania dla zadania pn. „Budowa świetlicy wiejskiej w Rogowie oraz zmiana sposobu użytkowania istniejącego budynku kontenerowego wraz ze zmianą jego lokalizacji na działce”.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Działka o nr ewid. 214/3 położona w miejscowości Rogów, gmina Przykona. Dostęp do drogi publicznej poprzez istniejący zjazd. Na terenie nieruchomości zlokalizowany jest istniejący budynek świetlicy wiejskiej objęty projektem, istniejące przyłącza: wodociągowe, kanalizacyjne, elektroenergetyczne. Teren nieruchomości częściowo ogrodzony i zagospodarowany zielenią niską.

3. Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Na działce występują elementy zagospodarowania, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, prace budowlane i instalacyjne w obrębie istniejącej infrastruktury należy prowadzić ze szczególną ostrożnością.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Na obszarze objętym projektowanym zadaniem zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia mogą wystąpić w czasie wykonywania następujących robót:

- prace na wysokości,
- prace w wykopach,
- prace w pobliżu urządzeń elektrycznych,
- upadki przedmiotów z wysokości,
- prace związane z transportem materiału tj. rur, grzejników,
- porażenia prądem podczas prac przy użyciu elektronarzędzi,
- uraz ciała lub oczu np. przy ręcznym cięciu rur.

Wykonanie prac przy wysokości większej niż 5,0 m powinny być prowadzone przez pracowników uprawnionych do prac na wysokości, z rusztowań zabezpieczających przed upadkiem. Zapewnić wykonanie robót specjalistycznych przez uprawnionych wykonawców, posiadających specjalistyczny sprzęt.

Prace w wykopach powinny być prowadzone z zastosowaniem niezbędnych środków techniczno – organizacyjnych, zapewniających bezpieczeństwo i higienę pracy, przewidzianych w projekcie organizacji robót lub w instrukcji technologicznej. Przed przystąpieniem do wykonywania prac budowlanych dokonać

należy wstępnego rozpoznania terenu pod względem istniejącej infrastruktury podziemnej. Rurociągi układać zgodnie z warunkami montażu podanymi w opisie technicznym oraz w instrukcji montażowej producenta rur. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z zasadami i przepisami BHP, ze szczególnym uwzględnieniem właściwego oznakowania i prowadzenia robót ziemnych. Ściśle przestrzegać wytycznych producentów materiałów i urządzeń.

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Szkolenie w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy przeprowadza się jako: wstępne i okresowe. Szkolenie wstępne przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie Pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy. Szkolenie wstępne na stanowisku pracy "Instruktaż stanowiskowy" powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku. Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP. Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowisku pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Warunki przygotowania i prowadzenia robót budowlanych określone zostały w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie

- Teren budowy należy oznakować, a teren prowadzonych robót ziemnych ogrodzić barierami. Okolice miejsc szczególnie niebezpiecznych na terenie budowy (np. wykopy) zostaną oświetlone,
- Przewidzieć należy wydzielenie i oznakowanie składowania materiałów sypkich i zabezpieczenie ich przed roznoszeniem po terenie przez np. wiatr poprzez wykonanie obudów składowiska,
- Każdy pracownik musi posiadać odzież ochronną zgodnie z przepisami szczegółowymi BHP,

- Materiały nieodporne na działanie czynników atmosferycznych należy zabezpieczyć przed ich oddziaływaniem poprzez zastosowanie plandek lub składować w wyznaczonych przez Inwestora pomieszczeniach magazynowych lub w kontenerach dostarczonych przez Wykonawcę,
- Materiały odpadowe gromadzić należy w specjalnych kontenerach ustawionych w miejscu wyznaczonym w planie zagospodarowania placu budowy,
- Zabezpieczenie przeciwpożarowe placu budowy realizować należy poprzez zapewnienie dostępu w wyznaczonym miejscu do sprzętu przeciwpożarowego (gaśnica pianowa 6 kg, koc gaśniczy i piasek),
- Na tablicy informacyjnej budowy umieścić należy telefony alarmowe do straży pożarnej, pogotowia ratunkowego, policji,
- Miejsca gromadzenia materiałów łatwopalnych oraz gazów technicznych należy oznakować znakami ostrzegawczymi zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- W celu utrzymania sprzętu i pojazdów w należyłym stanie technicznym stosować należy przeglądy bieżące i okresowe,
- Materiały przewidziane do zastosowania przy realizacji przedmiotowej inwestycji muszą posiadać wymagane atesty i spełniać warunki techniczne i jakościowe,
- Materiały takie jak kruszywo, cement itp. przed zastosowaniem muszą zostać skontrolowane pod kontem przydatności do zastosowania bezpośrednio przed ich użyciem,
- Materiały i urządzenia przechowywane muszą być w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie lub zagrażający ich obniżeniu walorów jakościowych.

Biorąc pod uwagę zapis art. 21a, ust.1a ustawy Prawo budowlane uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót, Kierownik budowy jest obowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Szczegółowy zakres i formę planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia określono w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz. U z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Budynek oceniany:		
Nazwa obiektu	Budynek kultury (świetlica wiejska)	
Adres obiektu	Rogów dz. nr ewid. 214/3	
Całość/ część budynku	Całość budynku	
Nazwa inwestora	Gmina Przykona	
Adres inwestora	Ul. Szkolna 7, 62-731 Przykona	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (A_t , m ²)	178,40	
Powierzchnia zabudowy (A_g , m ²)	217,30	

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni
- 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy
- 4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$
- 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 7) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia
- 8) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 9) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021

Podstawa prawna:

- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 września 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 9 października 2018 r. poz. 1935)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 8 grudnia 2017 r. poz. 2285)

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 WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	SZ1	0,17	0,20	Tak
II. Przegrody dach					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Dach	D1	0,14	0,15	Tak
III. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	PG1	0,30	0,30	Tak
IV. Przegrody drzwi zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ1	1,30	1,30	Tak

Parametry przegród przezroczystych

V. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² ·K]	Wsp. g	Wsp. U wg WT2021 [W/m ² ·K]	Wsp. g wg WT2021	Warunek spełniony	
							U_{max}	g
1	Okno zewnętrzne	OZ1	0,90	0,18	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy

2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni

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

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: SZ1, D1

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0,713
2	Luty	0,675
3	Marzec	0,658
4	Kwiecień	0,507
5	Maj	-0,002
6	Czerwiec	-1,366
7	Lipiec	-0,442
8	Sierpień	-1,366
9	Wrzesień	0,061
10	Październik	0,472
11	Listopad	0,628
12	Grudzień	0,717

Miesiąc krytyczny: Grudzień

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,72$

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

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: PG1

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
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: $f_{Rsi,max}=0,84$

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

	Nazwa przegrody	Symbol	U [W/(m ² ·K)]	f_{Rsi}	$f_{Rsi} > f_{Rsi,max}$	Warunek
1	Ściana zewnętrzna	SZ1	0,17	0,977	$0,977 > 0,717$	Spełniony
2	Dach	D1	0,14	0,982	$0,982 > 0,717$	Spełniony
3	Podłoga na gruncie	PG1	0,30	0,960	$0,960 > 0,844$	Spełniony

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

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O1												
Temperatura wewnętrzna strefy									q _i	20,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A _f	178,4	m ²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q _{int}	3,5	W/m ²	
Pojemność cieplna budynku									C _m	29436000	J/K	
Stała czasowa budynku									t	38,1	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									g _{H,lim}	1,3	-	
-									a _H	3,5	-	
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 q _e , °C	-0,6	1,8	2,7	8,0	14,1	17,5	15,9	17,5	13,7	8,8	4,1	-0,9
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,tr} =10 ⁻³ ·H _{tr} ·(q _i -q _e)·t _m kWh/m-c	1668	1331	1401	940	478	196	332	202	494	907	1246	1692
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi Q _{H,zy} =10 ⁻³ ·H _{zy} ·(q _i -q _{i,yz})·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	1668	1331	1401	940	478	196	332	202	494	907	1246	1692
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q _{sol} , kWh/m-c	345	457	888	1210	1418	1504	1495	1358	920	622	428	325
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła Q _{int} =q _{int} ·10 ⁻³ ·A _f ·t _m kWh/m-c	465	420	465	450	465	450	465	465	450	465	450	465
Miesięczne zyski ciepła Q _{H,gn} =Q _{sol} +Q _{int} kWh/m-c	809	877	1353	1659	1882	1953	1959	1822	1369	1087	878	790
g _H =Q _{H,gn} /Q _{H,ht}	0,25	0,33	0,49	0,90	2,00	5,06	3,00	4,57	1,41	0,61	0,36	0,24
g _{H,1}	0,24	0,29	0,41	0,69	1,45	0,00	0,00	0,00	1,01	0,48	0,30	0,24

$g_{H,2}$	0,29	0,41	0,69	1,45	3,53	0,00	0,00	0,00	2,99	1,01	0,48	0,30
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $h_{H,gn}$	0,99	0,99	0,96	0,82	0,48	0,20	0,33	0,22	0,63	0,92	0,98	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - h_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	2482,03	1758,37	1465,30	491,26	42,26	0,99	9,01	1,44	106,50	781,94	1592,41	2548,82
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (q_i - q_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	1619	1292	1360	913	464	190	322	196	479	880	1209	1643
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	3287	2623	2760	1853	941	386	654	399	973	1787	2455	3335
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=S(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											11280,3	

Całość budynku					
Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	A_f	V	q_i	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$
	-	m ²	m ³	°C	kWh/rok
1	Strefa O1	178,40	589,00	20,0	11280,33
Całkowite zapotrzebowanie strefy $SQ_{H,nd}$ [kWh/rok]					11280,33

4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Całość budynku		
Ciepło właściwe wody, c_w	4,19	kJ/(kg·K)
Gęstość wody, ρ_w	1000	kg/m ³
Temperatura ciepłej wody, θ_w	55	°C
Temperatura zimnej wody, θ_o	10	°C
Współczynnik korekcyjny, k_R	0,55	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, A_f	178,40	m ²
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_w	0,80	dm ³ /(m ² ·dzień)
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	1500,60	kWh/rok

5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Całość budynku		
Nazwa źródła	Nowe źródło ogrzewania	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna – System PV	
Współczynnik W_H	0,70	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	11280,33	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Pompy ciepła powietrze/powietrze, sprężarkowe, napędzane elektrycznie	
Sprawność wytwarzania $h_{H,g}$	3,00	-
Wybrany wariant regulacji	Elektryczne grzejniki akumulacyjne z regulatorem proporcjonalno-całkująco-różniczkującym PID z optymalizacją	
Sprawność regulacji $h_{H,e}$	0,91	-
Wybrany wariant przesyłu	Źródło ciepła w pomieszczeniu (ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek)	
Sprawność przesyłu $h_{H,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $h_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{H,tot}$	2,73	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	0,00	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Całość budynku		
Nazwa źródła	Nowe źródło ciepłej wody	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna – System PV	
Współczynnik W_W	0,70	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	1500,60	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)	
Sprawność wytwarzania $h_{W,g}$	0,96	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych	
Sprawność przesyłu $h_{W,d}$	0,60	-

Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $h_{w,s}$	0,85	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{w,tot}$	0,49	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	0,00	kWh/rok

7) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Całość 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 $E_{l,i\%}$	625,00	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_r	178,40	m ²
Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D	2250,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc t_N	250,00	h/rok
Rodzaj regulacji	Ręczny łącznik włączenie/wyłączenie	
Wpływ światła dziennego F_D	1,00	-
Rodzaj regulacji	Ręczna	
Wpływ nieobecności pracowników F_o	1,00	-
Regulacja prowadzona do utrzymania oświetlenia na wymaganym poziomie	Nie	
Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia F_c	1,00	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L\%}$	-	kWh/rok

8) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

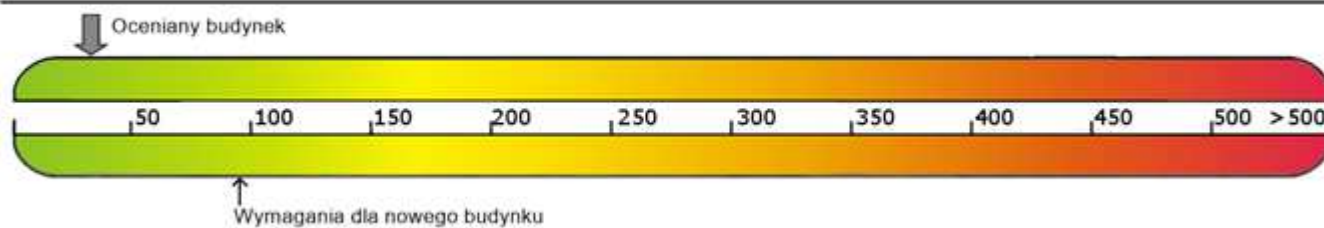
Całość budynku				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Nowe źródło ogrzewania	11280,33	4131,99	2892,39
Suma		11280,33	4131,99	2892,39
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Nowe źródło ciepłej wody	1500,60	3064,95	2145,46
Suma		1500,60	3064,95	2145,46
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	-	625,00	1875,00
Suma		-	625,00	1875,00
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			71,64	kWh/(m ² ·rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+E_{el,pom}) / A_f$			43,84	kWh/(m ² ·rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}$			6912,86	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			38,75	kWh/(m ² ·rok)

Budynek referencyjny wg WT2021			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	178,40	m ²
Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	45,00	kWh/(m ² ·rok)
Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	ΔEP_L	50,00	kWh/(m ² ·rok)
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	EP_{max}	95,00	kWh/(m ² ·rok)

Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m ² ·rok)		EP_{max} kWh/(m ² ·rok)	Uwagi
38,75	<	95,00	Warunek spełniony

9) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m²·rok)]



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

ANALIZA TECHNICZNYCH, ŚRODOWISKOWYCH I EKONOMICZNYCH MOŻLIWOŚCI REALIZACJI WYSOCE WYDAJNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO

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. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń poszczególnych systemów i nośników energii
9. Emisja zanieczyszczeń poszczególnych systemów w budynku
10. Bezpośredni efekt ekologiczny
11. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zapotrzebowania na energię
12. Zestawienie użytych cen jednostkowych na poszczególne paliwa
13. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu ogrzewania i wentylacji
14. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu przygotowania ciepłej wody
15. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię
16. Zestawienie kosztów inwestycyjno - eksploatacyjnych za okres 10.00 lat

1. Dane budynku

Przeznaczenie budynku: Użyteczności publicznej

Strefa klimatyczna: II

Stacja meteorologiczna: Koło

Powierzchnia zabudowy $A_z=217,30 \text{ m}^2$

Powierzchnia o regulowanej temperaturze $A_r=178,40 \text{ m}^2$

Liczba kondygnacji: 1

2. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową

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

2.1.1. System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{H,nd}$ [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	11280,3

2.1.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{H,nd}$ [kWh/rok]
1	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz płynny	100,0	11280,3

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

2.2.1. System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{W,nd}$ [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	1500,6

2.2.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{W,nd}$ [kWh/rok]
1	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz płynny	100,0	1500,6

3. Dostępne nośniki energii

Dostępnymi źródłami energii dla projektowanej inwestycji są: węgiel kamienny, gaz płynny, energia elektryczna z sieci elektroenergetycznej oraz biomasa i energia słoneczna. W obszarze prowadzonej inwestycji nie ma możliwości podłączenia się do miejskiej sieci ciepłowniczej i sieci gazowej.

4. Warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych

W obszarze projektowanej inwestycji dostępne są nośniki energii z sieci elektrycznej, na podłączenie których mogą zostać wydane warunki techniczne.

5. Opis systemów zapotrzebowania w energię do analizy porównawczej

Lp.	Nazwa systemu	Wariant projektowany	Wariant alternatywny
1	System ogrzewania	TAK, Źródło 'Nowe źródło ogrzewania' o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna o $wH=0,70$, typu Pompy ciepła powietrze/powietrze, sprężarkowe, napędzane elektrycznie o sprawności wytwarzania $hH,g=3,00$, Elektryczne grzejniki akumulacyjne z regulatorem proporcjonalno-całkująco-różniczkujący m PID z optymalizacją o sprawności regulacji $hH,e=0,91$, Źródło ciepła w pomieszczeniu (ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek) o sprawności przesyłu $hH,d=1,00$, System ogrzewania bez zasobnika ciepła o sprawności akumulacji $hH,s=1,00$.	TAK, Źródło o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz płynny, typu Kotle gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50kW o sprawności wytwarzania $hH,g=0,91$, Ogrzewanie wodne z grzejn. członow. lub płytow. w przyp. regul. central.i miejsc. z zaworem termost. P-1K o sprawności regulacji $hH,e=0,89$, C.o. z lokal. źródła ciepła usytuow. w ogrzew. budynku z zaizolow. przewodami, armaturą i urządzen. w przestrz. ogrzew. o sprawności przesyłu $hH,d=0,96$, System ogrzewania bez zasobnika ciepła o sprawności akumulacji $hH,s=1,00$.
2	System wentylacji	TAK; wentylacja grawitacyjna o strumieniach powietrza $V_{ve1}=199,09$ m ³ /h, $V_{ve2}=117,80$ m ³ /h.	TAK; wentylacja grawitacyjna o strumieniach powietrza $V_{ve1}=199,09$ m ³ /h, $V_{ve2}=117,80$ m ³ /h.
3	System ciepłej wody	TAK, Źródło 'Nowe źródło ciepłej wody' o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna o $wW=0,70$, typu Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat) o sprawności wytwarzania $hW,g=0,96$, Centralne podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych o sprawności przesyłu $hW,d=0,60$, Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r. o sprawności akumulacji $hW,s=0,85$.	TAK, Źródło o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz płynny, typu Kotle niskotemperaturowe o mocy do 50 kW o sprawności wytwarzania $hW,g=0,83$, Centr. podgrz. wody — sys. z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem pracy, z pionami instalacyjnymi i przew. rozprowadzającymi izolowanymi o sprawności przesyłu $hW,d=0,80$, Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r. o sprawności akumulacji $hW,s=0,85$.

6. Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji

6.1. Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{H,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	2,73	1,00	kWh/kWh	4132,0	4132,0	kWh/rok

6.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{H,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz płynny	100,0	0,78	6,50	kWh/m ³	14508,4	2232,1	m ³ /rok

7. Charakterystyka źródeł energii systemu przygotowania ciepłej wody

7.1. Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{W,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,W}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	0,49	1,00	kWh/kWh	3064,9	3064,9	kWh/rok

7.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{w,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,W}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz płynny	100,0	0,56	6,50	kWh/m ³	2658,7	409,0	m ³ /rok

8. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń poszczególnych systemów i nośników energii

8.1. Budynek projektowany

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

8.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

System ogrzewania i wentylacji								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz płynny	kg/1,0E6·m ³	1,880000	1520,000 000	300,0000 00	2000000, 000000	0,500000	0,000000	0,000000
System przygotowania ciepłej wody								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz płynny	kg/1,0E6·m ³	1,880000	1520,000 000	300,0000 00	2000000, 000000	0,500000	0,000000	0,000000

9. Emisja zanieczyszczeń poszczególnych systemów w budynku

9.1. Budynek projektowany

System	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
System ogrzewania i wentylacji	kg/rok	37,6011	9,5036	2,8511	3355,175 7	6,1980	0,0112	0,0002
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	27,8910	7,0494	2,1148	2488,737 2	4,5974	0,0083	0,0002
Całkowita emisja w budynku	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
	kg/rok	65,4921	16,5530	4,9659	5843,913 0	10,7954	0,0194	0,0004

9.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

System	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
System ogrzewania i wentylacji	kg/rok	0,0042	3,3927	0,6696	4464,120 ₄	0,0011	0,0000	0,0000
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	0,0008	0,6217	0,1227	818,0768	0,0002	0,0000	0,0000
Całkowita emisja w budynku	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
	kg/rok	0,0050	4,0145	0,7923	5282,197 ₁	0,0013	0,0000	0,0000

10. Bezpośredni efekt ekologiczny

10.1. Tabela bezpośredniego efektu ekologicznego

Emitowane zanieczyszczenie	Budynek projektowany [kg/rok]	Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok]	Efekt ekologiczny[kg/rok]	Redukcja emisji [%]
SO ₂	65,492128	0,004965	65,487163	99,99
NO _x	16,552955	4,014470	12,538486	75,75
CO	4,965887	0,792330	4,173557	84,04
CO ₂	5843,912975	5282,197142	561,715832	9,61
PYŁ	10,795406	0,001321	10,794085	99,99
SADZA	0,019432	0,000000	0,019432	100,00
B-a-P	0,000389	0,000000	0,000389	100,00

11. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

11.1. 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).

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

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

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

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

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

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

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

11.2. 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	65,492128	0,004965	65,492128	0,004965

NO _x	0,50	16,552955	4,014470	8,276478	2,007235
PYŁ	0,50	10,795406	0,001321	5,397703	0,000660
SADZA	2,50	0,019432	0,000000	0,048579	0,000000
B-a-P	20000,00	0,000389	0,000000	7,772692	0,000000
Łączna emisja równoważna				86,987580	2,012860

11.3. Wybór systemu

Na podstawie powyższej analizy środowiskowej wariantem optymalnym jest wariant alternatywny. Efekt środowiskowy wyrażony w emisji równoważnej jest o 97,7% (84,97 kg/rok) korzystniejszym niż wariant projektowany.

12. Zestawienie użytych cen jednostkowych na poszczególne paliwa

12.1 Budynek projektowany

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

12.2 Budynek z alternatywnymi źródłami energii

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jedn.	Jedn.	Uwagi
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz płynny	2,65	zł/m ³	

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

Budynek projektowany					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	4131,99	kWh/rok	2479,19	
	Oplaty stałe O _m		zł/m-c	0,00	...
	Abonament Ab		zł/m-c	0,00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + SB \cdot \text{Cena jedn.} =$			zł/rok	2479,19	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	ŹRÓDŁO CIEPŁA	1,0	9000,00	11070,00	
2	WYPOSAŻENIE DODATKOWE	1,0	900,00	1107,00	
Całkowite koszty inwestycyjne K_{H,I}=			zł	12177,00	
Budynek z alternatywnymi źródłami energii					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz płynny	2232,06	m ³ /rok	5914,96	

Opłaty stałe O_m		zł/m-c	0,00	...	
Abonament Ab		zł/m-c	0,00	...	
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{H,E}= 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + SB \cdot \text{Cena jedn.} =$		zł/rok	5914,96		
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	ŹRÓDŁO CIEPŁA - KOCIOŁ GAZOWY	1,0	13000,00	15990,00	
2	WYPOSAŻENIE DODATKOWE - GZ	1,0	1300,00	1599,00	
3	ZBIORNIK GAZU	1,0	7500,00	9225,00	
4	INSTALACJA C.O.	178,4	60,00	13165,92	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{H,I}=$			zł	39979,92	

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

Budynek projektowany					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	3064,95	kWh/rok	1838,97	
Opłaty stałe O_m		zł/m-c	0,00	...	
Abonament Ab		zł/m-c	0,00	...	
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{W,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + SB \cdot \text{Cena jedn.} =$		zł/rok	1838,97		
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	WYMIENNIK CIEPŁA	1,0	2000,00	2460,00	
2	INSTALACJA C.W.U.	178,4	12,00	2633,18	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{W,I} =$		zł	5093,18		
Budynek z alternatywnymi źródłami energii					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz płynny	409,04	m ³ /rok	1083,95	
Opłaty stałe O_m		zł/m-c	0,00	...	
Abonament Ab		zł/m-c	0,00	...	
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{W,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + SB \cdot \text{Cena jedn.} =$		zł/rok	1083,95		
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	WYMIENNIK CIEPŁA	1,0	1000,00	1230,00	
2	WPOSAŻENIE DODATKOWE - CWU	1,0	100,00	123,00	

3	INSTALACJA C.W.U.	178,4	12,00	2633,18	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{w,i} =$			zł	3986,18	

15. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

15.1 Analiza systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{H,E}$ zł/rok	2479,19	5914,96
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	-138,58
Koszty inwestycyjne $K_{H,I}$ zł	12177,00	39979,92
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	-228,32
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ² rok	13,90	33,16
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ²	68,26	224,10
Roczne oszczędności kosztów DOr zł/rok	-	-3435,77
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	-8,09
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest nie korzystne pod względem eksploatacyjnym i nie korzystne pod względem inwestycyjnym		

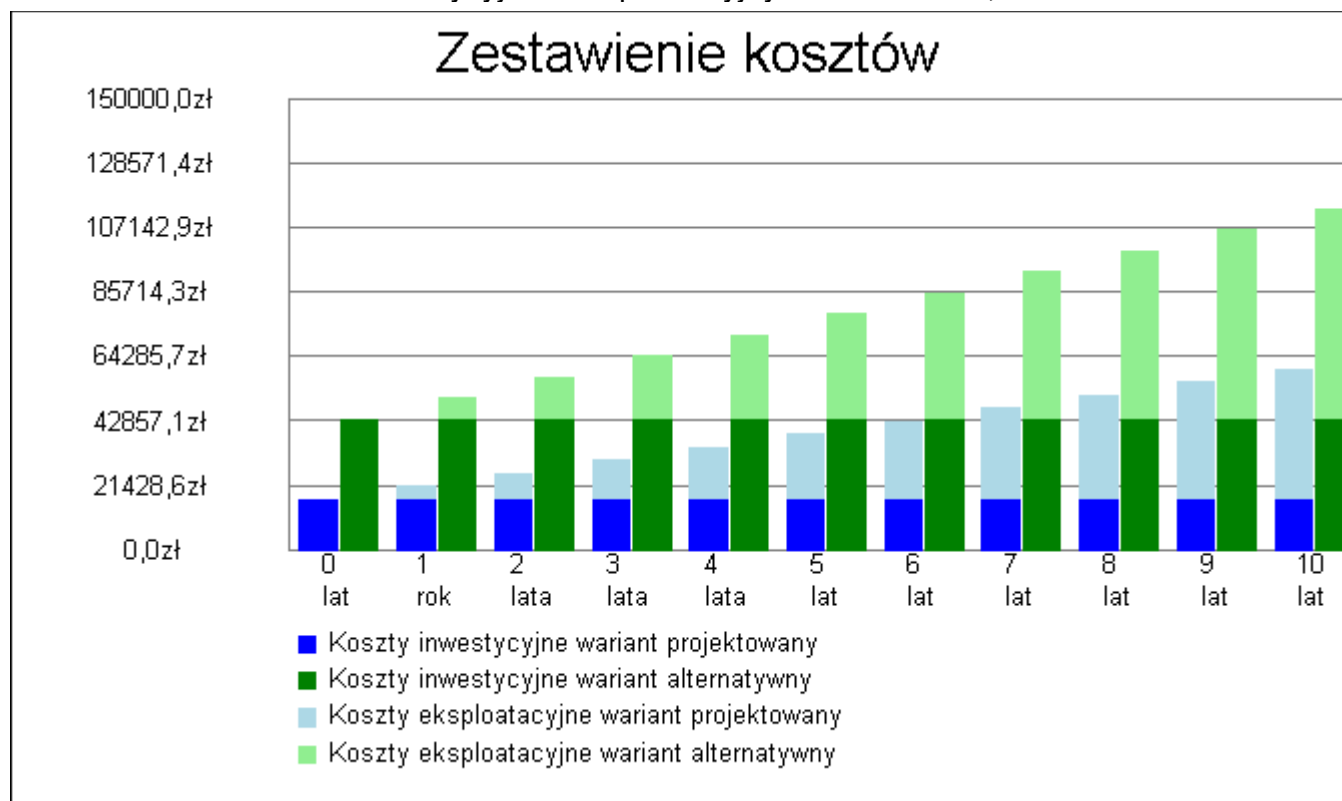
15.2 Analiza systemu przygotowania ciepłej wody

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{W,E}$ zł/rok	1838,97	1083,95
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	41,06
Koszty inwestycyjne $K_{W,I}$ zł	5093,18	3986,18
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	21,73
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ² rok	10,31	6,08
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ²	28,55	22,34
Roczne oszczędności kosztów DOr zł/rok	-	755,02
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	-1,47
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest korzystne pod względem eksploatacyjnym i korzystne pod względem inwestycyjnym		

15.3 Analiza zbiorcza opłacalności

Nazwa	Opłacalność	SPBT
System ogrzewania i wentylacji	nie	-8,09
System przygotowania ciepłej wody	tak	-1,47

16. 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	17270,18	-	43966,10	-
1	17270,18	4318,16	43966,10	6998,91
2	17270,18	8636,32	43966,10	13997,82
3	17270,18	12954,49	43966,10	20996,73
4	17270,18	17272,65	43966,10	27995,64
5	17270,18	21590,81	43966,10	34994,56
6	17270,18	25908,97	43966,10	41993,47
7	17270,18	30227,14	43966,10	48992,38
8	17270,18	34545,30	43966,10	55991,29
9	17270,18	38863,46	43966,10	62990,20
10	17270,18	43181,62	43966,10	69989,11