

EGZ.:.....

# PROJEKT WYKONAWCZY

NAZWA ZADANIA INWESTYCYJNEGO:

**PROJEKT ROZBUDOWY PRZEDSZKOLA NR 1  
W KONSTANTYNOWIE ŁÓDZKIM**

**INSTALACJE SANITARNE**

**DZ. NR EWID: 295**

**OBRĘB 0010 KONSTANTYNÓW ŁÓDZKI**

**UL. DASZYŃSKIEGO 3**

INWESTOR:

**GMINA KONSTANTYNÓW ŁÓDZKI**

**UL. ZGIERSKA 2, 95-050 KONSTANTYNÓW  
ŁÓDZKI**

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

**IX**

PROJEKTANT:

**mgr inż. Adam LEWANDOWSKI**

**uprawnienia nr: LOD/2823/PWBS/16**

**specjalność: sieci i instalacje sanitarne**

SPRAWDZAJĄCY:

**mgr inż. Tomasz LEWIŃSKI**

**uprawnienia nr: LOD/2548/PWBS/16**

**specjalność: sieci i instalacje sanitarne**

DATA OPRACOWANIA:

**12.2020 r.**



**ECO-FLOW**

**ADAM LEWANDOWSKI**

ul. Sosnowa 16, 95-200 Pabianice

tel.: 796-757-098, e-mail: [ecoflow.is@gmail.com](mailto:ecoflow.is@gmail.com)

NIP: 731-184-71-85 REGON: 382135480

**PROJEKT WYKONAWCZY**

*„Projekt rozbudowy przedszkola nr 1 w Konstancynie Łódzkim – instalacje sanitarne”*

---

**Łódzka Okręgowa  
Izba Inżynierów Budownictwa**  
91-425 Łódź, ul. Północna 39  
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-56-39  
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690

Łódź, dnia 14 czerwca 2016 r.

**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

OKK/2891/695/16  
sygn. akt. KK/D/7131-2/2823/15

### D E C Y Z J A

Na podstawie art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2016 r., poz. 23*) w związku z art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2014 r., poz. 1946 z późn. zm.*), art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 2, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b i ust. 3 pkt 5 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2016 r., poz. 290*), oraz § 14 ust. 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
stwierdza, że**

**Pan Adam Lewandowski**

magister inżynier  
kierunek inżynieria środowiska

urodzony dnia 30 marca 1984 r. w Pabianicach

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny LOD/2823/PWBS/16**

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

### U Z A S A D N I E N I E

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 odwołanie decyzji.

#### Pouczenie

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

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska



1 z 2

## PROJEKT WYKONAWCZY

„Projekt rozbudowy przedszkola nr 1 w Konstantynowie Łódzkim – instalacje sanitarne”

Pan Adam Lewandowski jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 5 Prawa budowlanego i § 14 ust. 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 10 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

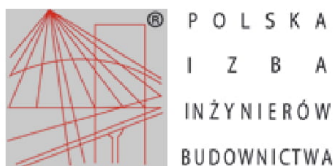
Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Adam Lewandowski  
ul. Sosnowa 16  
95-200 Pabianice;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-KXL-NEM-LUL \*

Pan Adam Wojciech LEWANDOWSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/0172/16  
adres zamieszkania ul. Sosnowa 16, 95-200 Pabianice  
jest członkiem Łódzkiej 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 2020-09-01 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej 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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



**Łódzka Okręgowa  
Izba Inżynierów Budownictwa**  
91-425 Łódź, ul. Północna 39  
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-56-39  
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690  
Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

Łódź, dnia 14 czerwca 2016 r.

OKK/2891/695/16  
sygn. akt. KK/D/7131-2/2548/14

## DECYZJA

Na podstawie art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2016 r., poz. 23*) w związku z art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2014 r., poz. 1946 z późn. zm.*), art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 2, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b i ust. 3 pkt 5 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2016 r., poz. 290*), oraz § 14 ust. 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
stwierdza, że**

**Pan Tomasz Lewiński**

magister inżynier  
kierunek inżynieria środowiska

urodzony dnia 22 czerwca 1982 r. w Opocznie

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny LOD/2548/PWBS/16**

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

## UZASADNIENIE

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

## Pouczenie

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

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska

*Exclaudin*

*Jan*

*kluska*





## PROJEKT WYKONAWCZY

„Projekt rozbudowy przedszkola nr 1 w Konstancynie Łódzkim – instalacje sanitarne”

Pan Tomasz Lewiński jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 5 Prawa budowlanego i § 14 ust. 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 10 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIIB  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

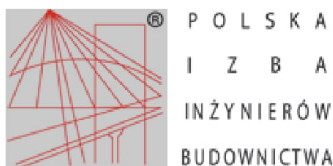
Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB  
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Tomasz Lewiński  
ul. Armii Krajowej 68/25  
94-046 Łódź;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-TU9-YE7-Z97 \*

Pan Tomasz LEWIŃSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/0142/16  
adres zamieszkania ul. Wałowa 8, 26-300 Opoczno  
jest członkiem Łódzkiej 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 2020-09-03 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej 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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





**SPIS TREŚCI**

1	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....	11
1.1	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	11
2	ROZWIĄZANIA ZASADNICZYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO - INSTALACYJNEGO ZAPEWNIAJĄCE UŻYTKOWANIE OBIEKTU ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM.....	11
2.1	INSTALACJA WODOCIĄGOWA .....	11
2.2	INSTALACJA WODOCIĄGOWA PRZECIWPOŻAROWA .....	12
2.3	INSTALACJA KANALIZACYJNA .....	13
2.4	INSTALACJA OGRZEWcza .....	13
2.4.1	Przewody i urządzenia grzewcze .....	13
2.4.2	Instalacja ogrzewcza .....	13
2.4.3	Kotłownia .....	14
2.5	INSTALACJA GAZOWA .....	14
2.5.1	Próba szczelności.....	15
3	POWIĄZANIE INSTALACJI OBIEKTU BUDOWLANEGO Z SIECIAMI ZEWNĘTRZNYMI .....	15
3.1	ŹRÓDŁO WODY.....	15
3.2	ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW BYTOWYCH .....	15
3.3	ŹRÓDŁO CIEPŁA .....	15
3.4	ŹRÓDŁO GAZU .....	16
4	ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ INSTALACJI ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI TYCH OBLICZEŃ.....	16
4.1	INSTALACJA WODOCIĄGOWA .....	16
4.2	INSTALACJA KANALIZACYJNA.....	16
4.3	INSTALACJA OGRZEWcza .....	17
5	CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO .....	17
5.1	ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC CIEPLNĄ DO PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY.....	17
5.2	WŁAŚCIWOŚCI CIEPLNE PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH.....	17
5.3	BILANS MOCY ENERGII CIEPLNEJ .....	18
5.4	PARAMETRY SPRAWNOŚCI ENERGETYCZNEJ INSTALACJI GRZEWczej.....	18
5.5	ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA POD WZGLĘDEM TECHNICZNYM EKONOMICZNYM I ŚRODOWISKOWYM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII .....	18
6	DANE TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSYWANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE .....	18
6.1	EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ GAZOWYCH .....	18
6.2	EMISJA HAŁASU I WIBRACJI .....	18
7	WARUNKI OGÓLNE WYKONANIA INSTALACJI SANITARNYCH.....	18

**CZĘŚĆ GRAFICZNA**

<b><i>NR RYS.</i></b>	<b><i>TYTUŁ RYSUNKU</i></b>	<b><i>SKALA</i></b>	<b><i>FORMAT</i></b>
PW-IS-1	Rzut piwnicy - instalacja wodociągowa	1:100	A3
PW-IS-2	Rzut parteru – instalacja wodociągowa	1:100	A3
PW-IS-3	Rozwinięcie – instalacja wodociągowa	1:50	A3
PW-IS-4	Rzut parteru - instalacja kanalizacyjna	1:100	A3
PW-IS-5	Rozwinięcie instalacji kanalizacyjna	1:100/100	297×630
PW-IS-6	Rzut piwnicy – instalacje grzewcze	1:100	A3
PW-IS-7	Rzut parteru – instalacje ogrzewcze	1:100	A3
PW-IS-8	Rozwinięcie – instalacje ogrzewcze	1:50	A3
PW-IS-9	Rozwinięcie – instalacje C.T.	1:50	A3
PW-IS-10	Rzut parteru – instalacja gazowa	1:100	A3
PW-IS-11	Aksonometria – instalacja gazowa	1:50	A3

## 1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, gazowej i ogrzewczej dla projektowanej rozbudowy Przedszkola Nr 1 w Konstancynie Łódzkim przy ul. Daszyńskiego 3 na działce o numerze ewidencyjnym 295.

Opracowania obejmuje instalacje sanitarne w zakresie:

- instalacja wodociągowa wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji;
- instalacja wodociągowa przeciwpożarowa do hydrantu HP25
- instalacja kanalizacji sanitarnej;
- instalacja ogrzewcza grzejnikowa;
- instalacja gazowa.

### 1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku *Prawo budowlane* (Dz. U. 2020 poz. 1333) [1];
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* (Dz. U. 2019 poz. 1065) [2];
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 11 września 2020 roku *w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego* (Dz. U. 2020 poz. 1609) [3];
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej *w sprawie wymagań lokalowych i sanitarnych jakie musi spełniać lokal, w którym ma być prowadzony żłobek lub klub dziecięcy* (Dz. U. 2019 poz. 72) [4];
- Projekt architektoniczno-budowlany;
- mapa do celów projektowych;
- wizja lokalna w terenie i inwentaryzacja budynku przedszkola.

## 2 ROZWIĄZANIA ZASADNICZYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO - INSTALACYJNEGO ZAPEWNIAJĄCE UŻYTKOWANIE OBIEKTU ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM

Część opisowa oraz część graficzna projektu wykonawczego instalacji sanitarnych są częściami wzajemnie uzupełniającymi się. Ilekroć w części opisowej znajdują się elementy nie występujące na rysunkach oraz ilekroć w części rysunkowej występują elementy niewystępujące w części opisowej należy traktować jakoby występowały one w obu elementach opracowania.

### 2.1 INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Woda używana będzie dla potrzeb higieniczno-sanitarnych dzieci przebywających w placówce oraz do potrzeb związanych z przygotowaniem posiłków w placówce. Pomiar zużycia wody odbywa się za pomocą wodomierza zlokalizowanego w pomieszczeniu wodomierza w piwnicy istniejącego budynku przedszkola.

Ciepła woda przygotowywana będzie w wymienniku zasilanym z węzła cieplnego w pomieszczeniu kotłowni w piwnicy budynku przedszkola. Temperatura ciepłej wody: +55°C. W budynku zapewniony jest stały obieg ciepłej wody-cyrkulacja. Automatyka kotłowni zapewnia możliwość przeprowadzenia okresowej dezynfekcji termicznej instalacji ciepłej i cyrkulacyjnej wody.

Przewiduje się rozbudowę instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej poprzez wpięcie nowych odcinków instalacji do istniejących przewodów tranzytowych w kanale technologicznym pod budynkiem istniejącego przedszkola. Rozprowadzenie instalacji wody użytkowej, przewodami z tworzywa sztucznego, osłoniętymi karbowaną rurą ochronną np. rury wielowarstwowe PE-Xc/Al/PE-HD. Przewody prowadzić w posadzce, a podejścia pod urządzenia w ścianach. Zaleca się wykorzystanie do budowy rur i kształtek jednego producenta. Z uwagi na umożliwienie przeprowadzenia dezynfekcji termicznej instalację wody ciepłej i cyrkulacyjnej wykonać z przewodów stosowanych do wykonania instalacji o temperaturze czynnika >70°C. Izolacja rurociągów wody ciepłej i cyrkulacji zapewni uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 55°C.

Izolację termiczną rurociągów wykonać otuliną gr. 20mm zgodnie z wytycznymi rozporządzenia [2] (tabela załącznika nr 2).

Średnice rurociągów dobrano uwzględniając przepływy obliczeniowe oraz dopuszczalne prędkości przepływu w oparciu o właściwą normę.

Wszystkie metalowe elementy instalacji wodociągowej należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

**UWAGA! Połączenie projektowanego budynku żłobka z istniejącymi przewodami tranzytowymi w kanale wykonać metodą powierzchniową, poprzez zerwanie warstw posadzki w budynku przedszkola na długości odcinka od kanału do łącznika, dokładne oczyszczenie „koryta” pod montaż przewodów, ułożenie przewodów w otulinie wraz z montażem obejm do podłoża „koryta” oraz odtworzenie nawierzchni posadzki. Przewody układać na warstwie podbudowy z chudego betonu w warstwie izolacji termicznej podłogi na gruncie pomieszczenia przedszkola. Przejście przez ścianę fundamentowa przedszkola do części rozbudowywanej Żłobka wykonać przy wykorzystaniu rur osłonowych stalowych o średnicach o dwie dymensje większych od średnic rur przewodowych. Przedmiotowa uwaga dotyczy wszystkich instalacji przeprowadzanych z budynku przedszkola do budynku żłobka, to jest instalacji wody zimnej bytowej, wody przeciwpożarowej do hydrantu, wody ciepłej i cyrkulacji, przewodów zasilania i powrotu instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego.**

UWAGA! W sanitariatach przy salach żłobkowych podejścia instalacji do odbiorników łączyć przez mieszacze ciepłej wody w celu niedopuszczenia do poparzenia osób korzystających z tych urządzeń, dotyczy umywalek, zlewów i kabin prysznicowych.

## 2.2 INSTALACJA WODOCIĄGOWA PRZECIWOŻAROWA

Budowa instalacji hydrantów wewnętrznych będzie polegał na budowie nowej instalacji począwszy od zestawu wodomierzowego w pomieszczeniu wodomierza do projektowanego hydrantu w części żłobkowej budynku. Bezpośrednio za zestawem wodomierzowym należy wykonać odgałęzienie na cele przeciwpożarowe z którego zostanie zasilony projektowany hydrant HP25 w pomieszczeniu budynku żłobka.

Aby zabezpieczyć wewnętrzną instalację bytową przed skażeniem spowodowanym cofaniem się wody przeznaczonej na cele przeciwpożarowe należy zamontować zawór antyskażeniowy typu EA Dn50 na odgałęzieniu na instalację hydrantową.

Przewody wody przeciwpożarowej wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych przy użyciu kształtek i narzędzi systemowych lub gwintowanych. W budynku żłobka zamontować hydrant wewnętrzny Dn25 z wężem półsztywnym o długości 30m. Hydrant pożarowy montować na wysokości 1,35m od poziomu podłogi w przygotowanej do tego celu wnęcie ściennej. Przepływ obliczeniowy dla instalacji wodociągowej przeciwpożarowej wynosi  $Q'_{ppoz}=2,0\text{dm}^3/\text{s}$ . Zasięg hydrantu 25 w poziomie obejmuje całą powierzchnię chronionej części żłobkowej budynku. Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy powinna wynosić dla hydrantu 25 –  $1,0\text{dm}^3/\text{s}$ .

W celu zabezpieczenia instalacji przeciwpożarowej przed spadkiem ciśnienia wywołanym przepływem na połączonej z nią instalacją wody zimnej, zaprojektowano montaż zaworu pierwszeństwa VV300 DN50, nastawa zaworu 2,0bar. Wymagane ciśnienie przed najniekorzystniej zlokalizowanym hydrantem nie może być niższe niż 0,2 MPa. Z uwagi na projektowane połączenie instalacji wodociągowej przeciwpożarowej z instalacją wody zimnej maksymalne ciśnienie w żadnym punkcie nie może przekraczać 0,6 MPa.

Rurociągi poziome układać na różnego rodzaju typowych wspornikach mocowanych do przegród budowlanych za pośrednictwem podatnych obejm zapewniających nie przenoszenie drgań przez różne elementy instalacji. Rurociągi pionowe mocować do przegród budowlanych przy wykorzystaniu podatnych obejm mocowanych oraz wsporników dystansujących. Maksymalny rozstaw mocowań rurociągów w pionie i poziomie zgodnie z właściwymi wymaganiami. W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać stalowe przepusty instalacyjne. Przewody rozdzielcze instalacji w pomieszczeniach użytkowych należy obudować elementami wykończenia wewnątrz oraz prowadzić je pod sufitem z możliwością ukrycia za istniejącym sufitem podwieszanym. Wszystkie metalowe elementy instalacji wodociągowej należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

UWAGA! Ponieważ istniejący budynek przedszkola posiada instalację wodociągową wody bytowej nie oddzieloną od instalacji hydrantowej dopuszcza się przełączenie istniejących hydrantów w budynku przedszkola do projektowanej instalacji wodociągowej przeciwpożarowej. Wykonanie takiego przełączenia może nastąpić jedynie na podstawie opracowanego na ten cel odrębnego projektu branżowego, w którym powinna zostać ujęta analiza możliwości zapewnienia odpowiedniej wydajności hydrantów przy równoczesności pracy przynajmniej dwóch z nich.

### 2.3 INSTALACJA KANALIZACYJNA

Odprowadzenie ścieków bytowo - gospodarczych z budynku wykonać grawitacyjnie, poprzez wewnętrzną instalację kanalizacji do istniejącej studni na przyłączu kanalizacji sanitarnej.

W projektowanym budynku żłobka wydzielono dwa odrębne ciągi instalacji wewnętrznej kanalizacji sanitarnej. Pierwszy ciąg zbiera ścieki bytowe z sanitariatów. Drugi ciąg odbiera ścieki z pomieszczeń kuchennych, by po wstępnym podczyszczeniu w separatorze tłuszczu i skrobi skierować je dalej do zbiorczej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie działki.

Należy zastosować separator zewnętrzny o przepływie  $2\text{dm}^3/\text{s}$ , pojemności minimum  $1000\text{dm}^3$ . Dla potrzeb niniejszego opracowania dobrano jako przykładowy separator tłuszczów i skrobi model DELFIN ST2 o konstrukcji z PE-HD, wyposażony w instalację antypienną i alarm przepełnienia. Zastosowany separator powinien posiadać właz rewizyjny  $\varnothing 600$ .

Piony, przewody odpływowe i podejścia pod przybory sanitarne wykonać z rur PVC-u do kanalizacji wewnętrznej łączonych kielichowo z uszczelką z elastomeru, charakteryzujących się odpornością termiczną na przepływające ścieki, w przepływie ciągłym do  $75^\circ\text{C}$ , a w przepływie chwilowym do  $95^\circ\text{C}$ .

Piony spustowe wyprowadzić jako przewody wentylacyjne ponad dach budynku. Piony spustowe nie wyprowadzone ponad dach wyposażać w zawory napowietrzające. Przed przejściem pionów w przewody odpływowe należy montować rewizje.

Piony obudować płytami karton gips na ruszcie z kształtowników zimno-giętych. Piony ukryć w zabudowie karton-gips pomiędzy stelażami montażowymi lub wpuścić w ściany działową.

### 2.4 INSTALACJA OGRZEWcza

#### 2.4.1 Przewody i urządzenia grzewcze

Projektowe obciążenie cieplne dla budynku	$\Phi=16742\text{W}$
Zład instalacji grzewczej	$V=317,50\text{dm}^3$
Parametry czynnika grzewczego	$70/50^\circ\text{C}$
Powierzchnia wszystkich przegród zewnętrznych budynku	$A=343\text{m}^2$
Kubatura ogrzewania budynku	$V_e=857\text{m}^3$
Współczynnik $A/V_e$	$A/V_e=343/857=0,4\text{m}^{-1}$

#### 2.4.2 Instalacja ogrzewcza

Ogrzewanie poszczególnych pomieszczeń odbywać się będzie w oparciu o instalację centralnego ogrzewania z rozdziałem dolnym. Dla ogrzewania powietrza wentylacyjnego w centralach wentylacyjnych projektuje się instalację ciepła technologicznego. Projektowana temperatura instalacji ogrzewczej wynosi  $70/50^\circ\text{C}$ . Technologia przebudowy węzła cieplnego wg odrębnego opracowania.

Instalacja ogrzewcza wodna będzie zabezpieczona przed nadmiernym wzrostem ciśnienia poprzez istniejące urządzenia na węźle cieplnym w budynku. Instalacja powinna być wyposażona w urządzenia kontrolno-pomiarowe, wskazujące co najmniej temperaturę wody instalacyjnej na zasileniu. Instalacje ogrzewcze powinny być zaopatrzone w odpowiednią aparaturę kontrolną i pomiarową, zapewniającą ich bezpieczne użytkowanie.

Temperatury powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach ustalono zgodnie z wymaganiami rozporządzeń wg pozycji [2] i [4].

Przewody wykonać z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie Mapress C-Stahl łączonych metodą zaprasowywania przy użyciu kształtek i narzędzi systemowych. Instalację prowadzoną w brzdach i w wylewce podłogowej wykonać z rurociągów wielowarstwowych łączonych metodą zaprasowywania, przy użyciu kształtek i narzędzi systemowych. Rurociągi poziome układać na różnego rodzaju typowych wspornikach mocowanych do przegród budowlanych za pośrednictwem

podatnych obejm zapewniających nie przenoszenie drgań przez różne elementy instalacji. Rurociągi pionowe mocować do przegród budowlanych przy wykorzystaniu podatnych obejm mocowanych oraz wsporników dystansujących. Należy zapewnić możliwość przesuwania rurociągów w obejmach, za wyjątkiem punktów stałych wskazanych w części rysunkowej opracowania. W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać stalowe przepusty instalacyjne.

Materiały zastosowane w instalacji ogrzewczej powinny być tak dobrane, aby ich wzajemne oddziaływanie umożliwilo spełnienie wymagań Polskiej Normy dotyczącej jakości wody w instalacjach ogrzewania. Instalacja ogrzewcza powinna mieć urządzenia do odpowietrzenia miejscowego takie jak zawory odpowietrzające umieszczone w najwyższych miejscach pionów zasilających. Bezpośrednio przed automatycznymi zaworami odpowietrzającymi należy zamontować zawory odcinające.

Na odbiorniki ciepła stosować stalowe grzejniki płytowe zaworowe, w pomieszczeniach łazienek grzejniki higieniczne a w pomieszczeniach zajęć grzejniki typu Plint (V&N lub rozwiązanie równorzędne) o wysokości maksymalnej 200mm. Grzejniki wyposażać w zawory termostatyczne, głowice termostatyczne i odpowietrzniki automatyczne. Grzejniki oraz inne urządzenia odbierające ciepło z instalacji ogrzewczej powinny być zaopatrzone w regulatory dopływu ciepła działające automatycznie, w zależności od zmian temperatury wewnętrznej w pomieszczeniach, w których są zainstalowane. Urządzenia, o których mowa powyżej, powinny umożliwiać użytkownikom uzyskanie w pomieszczeniach temperatury niższej od obliczeniowej, przy czym nie niższej niż 18°C w pomieszczeniach o temperaturze obliczeniowej 20°C i wyższej.

Instalację ogrzewczą wodną wykonaną z zastosowaniem przewodów metalowych, a także metalową armaturę oraz metalowe grzejniki i inne urządzenia instalacji ogrzewczej wykonanej z zastosowaniem przewodów z materiałów nieprzewodzących prądu elektrycznego należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

Izolacja cieplna instalacji ogrzewczej powinna odpowiadać wymaganiom właściwego rozporządzenia oraz powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Wykonać izolację termiczną rurociągów z prefabrykowanych otulin z materiału o przewodności cieplnej  $\lambda < 0,04 \text{ W/mK}$  i grubości:

- 20 mm, dla rurociągów o średnicy wewnętrznej do 22 mm,
- 30 mm, dla rurociągów o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm,
- średnicy wewnętrznej rury, dla rurociągów o średnicy wewnętrznej powyżej 35 mm.

Dla rurociągów prowadzonych w brzdach należy stosować izolację z płaszczem ochronnym. Obudowa przewodów instalacji ogrzewczej powinna umożliwiać wymianę instalacji bez naruszania konstrukcji budynku.

### 2.4.3 Kotłownia

Źródłem ciepła dla budynku będzie istniejący węzeł cieplny zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni w piwnicy budynku przedszkola. Wymaga się zabezpieczenia instalacji grzewczej przed niedopuszczalnym wzrostem ciśnienia zgodnie z PN-B-02414 polegające na montażu w pomieszczeniu węzła cieplnego wzbiorniczego naczynia przeponowego oraz zaworu bezpieczeństwa.

Przewiduje się, że instalacja centralnego ogrzewania dla budynku żłobka będzie zasilana z odrębnego obwodu grzewczego zasilanego z węzła. W tym celu należy na ścianie w pomieszczeniu kotłowni zamontować rozdzielacz stalowy o średnicy DN125. W rozdzielacz należy przepiąć istniejącą nitkę centralnego ogrzewania na przedszkole (przenieść istniejącą pompę z zaworami) oraz wpiąć projektowaną nitkę centralnego ogrzewania na budynek żłobka. W rozdzielaczu należy przewidzieć miejsce do wpięcia instalacji ciepła technologicznego do zasilania nagrzewnic wodnych w centralach wentylacyjnych zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

### 2.5 INSTALACJA GAZOWA

Instalację wewnętrzną należy wykonać z rur stalowych bezszwowych łączonych poprzez spawanie Dn32, Dn20 i Dn15. Podejście do odbiorników i armatury łączone na gwint. Instalację doprowadzającą gaz do odbiorników gazowych w kuchni wyposażać w kurek Dn15 oraz połączyć z odbiornikami na szybkozłączkę do gazu.

Przewody poziome należy prowadzić pod stropem, natynkowo ze spadkiem 0,4% w kierunku pionu. Przejścia przez stropy i ściany konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych, wystających po 3



cm za przegrodę. Pomieszczenia, w których zainstalowano urządzenia gazowe winny posiadać sprawnie działającą wentylację.

Instalację gazową należy zabezpieczyć przed korozją poprzez dokładne oczyszczenie z rdzy i brudu do II stopnia czystości oraz pomalowanie nie później niż po 4 godzinach od momentu czyszczenia farbą podkładową, chlorokauczukową. Po wyschnięciu farby podkładowej rury należy dwukrotnie pomalować farbą nawierzchniową ogólnego stosowania w kolorze żółtym. Prace malarskie prowadzić przy temperaturze powietrza min. 10 °C i wilgotności max 75%.

W pomieszczeniu kuchennym dodatkowo projektuje się montaż elementów aktywnego systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej. Lokalizacja urządzeń zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

UWAGA! Pomieszczenie kuchenne, w którym projektuje się lokalizację urządzeń gazowych powinny posiadać sprawną wentylację grawitacyjną. Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić przegląd kominarski, który potwierdzi drożność przewodów kominowych.

### 2.5.1 Próba szczelności

Próbie szczelności wykonać po całkowitym zakończeniu prac montażowych. Próby przeprowadzić zgodnie z:

- PN-92/M-34503, Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby szczelności i wytrzymałości rurociągów,
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 0 poz.640).
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz. U. Nr 74 poz. 836 z późn. zm.).

Próbie szczelności przeprowadzić odrębnie dla części instalacji zewnętrznej doziemnej (przed kurkiem na ścianie budynku) oraz odrębnie dla pozostałej instalacji w budynku. Ciśnienie czynnika próbnego powinno wynosić 0,05MPa. Próbę przeprowadzić powietrzem.

Uwaga! W przypadku gdy instalacja gazowa nie zostanie napełniona gazem w okresie 6 miesięcy od daty przeprowadzenia głównej próby szczelności, próbę tę należy przeprowadzić ponownie.

## 3 POWIĄZANIE INSTALACJI OBIEKTU BUDOWLANEGO Z SIECIAMI ZEWNĘTRZNYMI

### 3.1 ŹRÓDŁO WODY

Źródłem wody dla rozbudowywanej części budynku przedszkola z przeznaczeniem na żłobek miejski będzie istniejąca instalacja wodociągowa w budynku. Wodę zimną bytową, ciepłą i cyrkulację należy spiąć z projektowanymi instalacjami w budynku żłobka, w kanale technologicznym zgodnie z wytycznymi w części rysunkowej opracowania. Wodę przeciwpożarową do hydrantu HP25 w części żłobkowej budynku, zapewnić poprzez budowę instalacji hydrantowej od zestawu wodomierzowego do hydrantu projektowanego w żłobku. Instalację wody bytowej od hydrantowej oddzielić zaworem pierwszeństwa.

### 3.2 ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW BYTOWYCH

Ścieki bytowe z projektowanego budynku żłobka odprowadzane będą dwoma przewodami odpływowymi poza budynek do istniejącej studni rewizyjnej na przyłączy do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej. Przewód odpływowy w węźle K5 zbiera ścieki bytowe z sanitariatów przy salach zajęć i z sanitariatu zaplecza pracowników. Przewód odpływowy w węźle K4.3 zbiera ścieki z części kuchennej budynku żłobka i poprzez separator tłuszczu i skrobi kieruje je do wspólnej dla obu przewodów odpływowych studni K4 i dalej do istniejącej na przyłączy studni w węźle K1.

### 3.3 ŹRÓDŁO CIEPŁA

Źródłem ciepła dla rozbudowywanego budynku będzie istniejące przyłącze z miejskiej sieci ciepłowniczej i istniejący węzeł cieplny.

W pomieszczeniu węzła cieplnego należy zamontować rozdzielacze zasilania i powrotu średnicy DN125, dla obsługi istniejącej nitki centralnego ogrzewania w przedszkolu, projektowanej nitki centralnego ogrzewania w budowanym żłobku oraz projektowanej nitki ciepła technologicznego do zasilania nagrzewnic w centralach wentylacyjnych w budowanym żłobku.



### 3.4 ŹRÓDŁO GAZU

Źródłem gazu dla projektowanej kuchni w budynku żłobka będzie istniejące przyłącze gazu ś/c DN25. Obecnie gestor sieci przygotowuje się do przebudowy przyłącza gazowego, którego celem będzie wyniesienie kurka głównego, reduktora i gazomierza w linię ogrodzenia działki i zlokalizowanie tych elementów w wydzielonej szafce gazowej. Przedmiotowy projekt zakłada, że projektowana instalacja gazowa zasilana będzie z instalacji gazowej zewnętrznej niskiego ciśnienia, która powstanie po przebudowie po śladzie, aktualnego odcinka instalacji gazowej na działce. W przypadku realizacji przedmiotowych robót budowlanych w stanie w którym przyłącze gazowe nie będzie jeszcze przebudowane należy zwrócić się do autora niniejszego projektu w celu przedstawienia szczegółowego rozwiązania wykonawczego zagadnienia. Zaleca się rozważyć możliwość wykonania odrębnego przyłącza gazowego do części żłobkowej budynku w porozumieniu z gestorem sieci.

## 4 ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ INSTALACJI ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI TYCH OBLICZEŃ

### 4.1 INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Jednostka odniesienia	Ilość	Normatyw przypadający na jednostkę odniesienia	Współczynnik nierównomierności dobowej	Współczynnik nierównomierności godzinowej	Czasokres użytkowania w ciągu doby	Zużycie wody			
						dobowe średnie	dobowe maksymalne	godzinowe średnie	godzinowe maksymalne
-	-	q	N <sub>d</sub>	N <sub>h</sub>	T	Q <sub>dśr</sub>	Q <sub>dmax</sub>	Q <sub>hśr</sub>	Q <sub>hmax</sub>
-	jedn. odn.	dm <sup>3</sup> /24h	-	-	h	m <sup>3</sup> /24h	m <sup>3</sup> /24h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Razem:</b>						<b>6,24</b>	<b>7,80</b>	<b>0,78</b>	<b>1,95</b>
1 dziecko	48	130	1,25	2,50	10	6,24	7,80	0,78	1,95

Punkty czerpalne uwzględnione do określenia przepływu obliczeniowego:

Część żłobkowa i zaplecze personelu

- bateria natryskowa 3 szt. × 0,30
- bateria umywalkowa 9 szt. × 0,14
- płuczka zbiornikowa 7 szt. × 0,13

Obliczona suma normatywnych wpływów

$$\Sigma Q_n = 3,07$$

Przepływ obliczeniowy dla części żłobkowej

$$q = 1,10 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,96 \text{ m}^3/\text{h}$$

Część kuchenna

- bateria zlewowa 6 szt. × 0,14
- zmywarka do naczyń 1 szt. × 0,15
- zawór ze złączką do węża 2 szt. × 0,30

Obliczona suma normatywnych wpływów

$$\Sigma Q_n = 1,59$$

Przepływ obliczeniowy dla części kuchennej

$$q = 0,76 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,74 \text{ m}^3/\text{h}$$

Łączny przepływ obliczeniowy dla rozbudowy instalacji

$$q = 1,86 \text{ dm}^3/\text{s} = 6,70 \text{ m}^3/\text{h}$$

### 4.2 INSTALACJA KANALIZACYJNA

Do określenia przepływu obliczeniowego na przykanaliku uwzględniono przybory sanitarne współpracujące z punktami czerpalnymi zestawionymi dla instalacji wodociągowej.

Część żłobkowa i zaplecze personelu

- natrysk z korkiem 3 szt. × 0,8
- umywalka 9 szt. × 0,5
- miska ustępowa 3 szt. × 2,5

Obliczona wartość odpływów charakterystycznych

$$\Sigma DU = 14,4$$

Natężenie przepływu ścieków

$$q_b = 0,7 \times 14,4^{0,5} = 2,66 \text{ dm}^3/\text{s}$$

## Część kuchenna

- zlew 6 szt. × 0,8
- zmywarka do naczyń 1 szt. × 0,8
- wpust podłogowy 2 szt. × 0,8

Obliczona wartość odpływów charakterystycznych	$\Sigma DU = 7,20$
Natężenie przepływu ścieków	$q_b = 0,7 \times 7,2^{0,5} = 1,88 \text{ dm}^3/\text{s}$
Łączne natężenie przepływu ścieków dla instalacji	$q_b = 4,54 \text{ dm}^3/\text{s}$
Średnica przykanalika przy założonym spadku $i = 2\%$	Dz 160 × 4,7 mm (PVC-U SDR 34 SN8)
Prędkość przepływu ścieków	$v = 0,98 \text{ m/s}$
Wypełnienie kanału przy przepływie obliczeniowym	$h/d = 30,6\%$

## 4.3 INSTALACJA OGRZEWcza

Obliczeniową temperaturę zewnętrzną ustalono na podstawie punktu NB.1 załącznika krajowego NB normy PN-EN-12831:2006 pt.: Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego i wynosi ona  $\theta_e = -20^\circ\text{C}$ .

Projektowaną temperaturę wewnętrzną pomieszczeń ustalono na podstawie punktu NB.2 załącznika krajowego NB normy PN-EN-12831:2006 pt.: Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego i wynosi ona dla:

– kuchni,	+20°C
– holów,	
– przedsionka,	
– kotłowni, pomieszczenia gospodarczego	+16°C
– łazienki	+24°C
– sale żłobkowe;	

## 5 CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO

## 5.1 ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC CIEPLNĄ DO PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY

Maksymalne zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania ciepłej wody zgodnie z PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu, wynosi:

$$\Phi_{cw\max} = Q_{h\max} \times \rho \times c_w \times (t_{cw} - t_{zw}) / 3,6 = Q_{h\max} \times 40,6$$

gdzie:

$Q_{h\max}$	zakładając że zużycie wody ciepłej stanowi 50% ogólnego zużycia wody
$\rho$	gęstość wody, $0,997 \text{ kg/dm}^3$ ,
$c_w$	ciepło właściwe wody, $4,19 \text{ kJ/(kg} \times \text{K)}$
$t_{cw}$	temperatura ciepłej wody, $45^\circ\text{C}$
$t_{zw}$	temperatura zimnej wody, $10^\circ\text{C}$

$$\Phi_{cw\max} = 3,78 \text{ kW}$$

## 5.2 WŁAŚCIWOŚCI CIEPLNE PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH

Wartości współczynników przenikania ciepła U: okien, drzwi balkonowych i drzwi zewnętrznych przyjęto jako wartości maksymalne określone w Załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie tj.:

Rodzaj przegrody	Obliczony $U_k$	$U_{(\max)}$
– dla ściany zewnętrznej	$0,19 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$	0,20
– dla stropodachu wentylowanego na poddaszu	$0,19 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$	0,20
– dla podłogi na gruncie	$0,25 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$	0,25
– dla okien i drzwi balkonowych	$0,90 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$	0,90
– dla drzwi zewnętrznych	$1,30 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$	1,30

W świetle przeprowadzonych obliczeń oraz spełnienia warunku  $U \leq U_{(\max)}$ , dla każdej przegrody zewnętrznej, wymaganie określone w §328 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 5 lipca

2013 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie uznaje się za spełnione.

### 5.3 BILANS MOCY ENERGII CIEPLNEJ

Na podstawie PN-EN-12831:2006 *Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego* wykonano bilanse mocy energii cieplnej do ogrzania budynków. Poniżej zestawiono sumaryczne wyniki obliczeń oraz przeniesiono moc dotyczącą przygotowania ciepłej wody:

$\Phi_{co}$	$\Phi_{cwmax}$	$\Phi_{ct}$	Razem	Przyjęto
kW	kW	kW	kW	kW
1	2	3	4	5
20,50	3,78	75,90	100,18	100

### 5.4 PARAMETRY SPRAWNOŚCI ENERGETYCZNEJ INSTALACJI GRZEWCZEJ

Sprawności energetyczne instalacji ogrzewczych i ciepłej wody wynosić będą nie mniej niż:

- sprawność regulacji i wykorzystania ciepła  $\eta_{H,e}=0,97$ ,
- sprawność przesyłu (dystrybucji) ciepła  $\eta_{H,d}=0,97$ ,
- sprawność układu akumulacji ciepła  $\eta_{H,s}=1,00$ ,
- sprawność wytwarzania ciepła  $\eta_{H,g}=0,97$ ,
- sprawność wytwarzania ciepła dla ciepłej wody  $\eta_{W,g}=0,90$ ,
- sprawność przesyłu ciepłej wody  $\eta_{W,d}=0,60$ ,
- sprawność akumulacji ciepła w systemie ciepłej wody  $\eta_{W,s}=0,83$ ,

### 5.5 ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA POD WZGLĘDEM TECHNICZNYM EKONOMICZNYM I ŚRODOWISKOWYM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

Dla obszaru objętego inwestycją nie istnieją kompletne dane, parametry brzegowe, obiektywne założenia, którymi można byłoby się posłużyć do wykonania logicznej analizy na temat możliwości racjonalnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Inwestor kierując się analizą ekonomiczną rozważał wykorzystanie układu pompy ciepła jako alternatywnego źródła zaspokojenia potrzeb cieplnych budynku. W ostateczności wybrany został wariant ciepła systemowego z uwagi na nieporównywalnie niskie nakłady finansowe do poniesienia.

## 6 DANE TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTYWANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE

### 6.1 EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ GAZOWYCH

Przedmiotowa inwestycja oraz przyjęte w niej rozwiązanie technologiczne nie powodują żadnych zanieczyszczeń gazowych.

### 6.2 EMISJA HAŁASU I WIBRACJI

Przedmiotowa inwestycja oraz przyjęte w niej rozwiązanie technologiczne nie powodują przekroczenia ciśnienia akustycznego powyżej 35dB(A) pomierzonego na granicy działki. Przedmiotowa inwestycja oraz przyjęte w niej rozwiązanie technologiczne nie powodują emisji wibracji.

## 7 WARUNKI OGÓLNE WYKONANIA INSTALACJI SANITARNYCH

Instalacje sanitarne należy wykonać zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI Instal:

- Zeszyt 6 – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych,
- Zeszyt 7 – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych,
- Zeszyt 11 – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych.