

Poznań, lipiec 2022 r.

## OŚWIADCZENIE

Na podstawie przepisów Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2020 r. poz. 1609) oraz w przypadku obowiązku sprawdzenia projektu architektoniczno-budowlanego wynikającego z przepisów art. 20 ust. 2 i 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (t. j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.) oświadczam, że projekt techniczny:

**" PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ DAVINCI  
WRAZ Z ROZBIÓRKĄ CZĘŚCI BUDYNKU "**

zlokalizowanego w Poznaniu przy ul.Goleścińskiej 9K,L,M, dz.19/1 i 20/2 Ark.15 Obr. Golecin został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**PROJEKTANT**

---

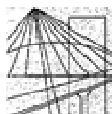
*mgr inż. Marcin Spychalski*  
*spec. sanitarna, upr. nr: WKP/0211/PWOS/15*

**SPRAWDZAJĄCY**

---

*mgr inż. Joanna Małecka*  
*spec. sanitarna, upr. nr: WKP/0159/PWOS/10*

# DECYZJA O NADANIU UPRAWNIENÍ PROJEKTANTOWI



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-SP-SW-0054-0055-162/2015

Poznań, dnia 15 czerwca 2015 r.

## 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 i 2, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1 i 2, oraz ust. 3 i 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. 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

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB  
otrzymuje

**Pan**

**Marcin Marian Spychalski**

magister inżynier

kierunek: Inżynieria Środowiska

urodzony dnia 19 września 1982 r. w Poznaniu

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0211/PWOS/15

do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, 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 odwołanie 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 Komisji Kwalifikacyjnej 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 1,2,3,4 i 5 oraz art. 13 ust.3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Marcin Marian Spychalski jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 12 ust.1 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 i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.

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

Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

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

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: 

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki: 

Otrzymują:

1. Pan Marcin Marian Spychalski  
60-178 Poznań, ul. Dziewińska 67a
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-SP-SW-0054-0055-84/2010

Poznań, dnia 10 czerwca 2010 r.

## DECYZJA

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

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB  
otrzymuje

**Pani**  
**Joanna Ewa Małecka**

magister inżynier  
kierunek: Inżynieria Środowiska  
urodzona dnia 08 czerwca 1981 r. w Poznaniu

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0156/PWOS/10

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi 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 Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki: .....  
Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: .....  
Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda: .....

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust.3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pani Joanna Ewa Małecka jest upoważniona w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

**bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 23 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.

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

PRZEWODNICZĄCY  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

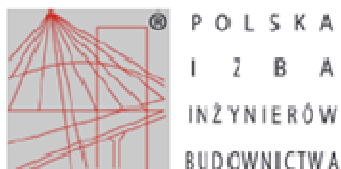


dr inż. Daniel Pahllicki

Otrzymują:

1. Pani Joanna Ewa Małecka  
62-020 Swarzędz, os. Kościuszkowców 12/21
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

## ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-SU1-ZPY-G1Q \*

Pan Marcin Marian Spychalski o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0266/15  
adres zamieszkania ul. Dziewińska 67 a, 60-178 Poznań  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-10-01 do 2022-09-30.

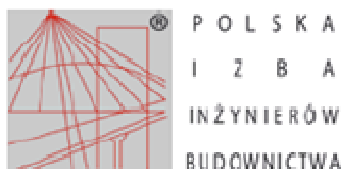
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-09-16 roku przez:

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.pilb.org.pl](http://www.pilb.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-8JP-18W-LEY \*

Pani Joanna Ewa Małecka o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0399/10  
adres zamieszkania Os. Kościuszkowców 12/21, 62-020 Śwarzędz  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-10-01 do 2022-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-09-23 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.pilib.org.pl](http://www.pilib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



# OPIS TECHNICZNY

## SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA .....	9
2. TECHNICZNE ROZWIĄZANIA ZAGADNIENIA .....	10
2.1 Instalacja centralnego ogrzewania .....	10
2.2 Instalacja wodociągowa.....	11
2.3 Instalacja kanalizacji sanitarnej .....	14
2.4 Instalacja wentylacji mechanicznej .....	17
2.5 Instalacja klimatyzacji .....	20
3. INFORMACJA NT. BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....	22
4. PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU.....	24



## **1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejsze opracowanie dotyczy przebudowy i rozbudowy budynku szkoły podstawowej Da Vinci wraz z rozbiórką części budynku, w Poznaniu przy ul. Gołęcińskiej 9K,L,M, dz.19/1 i 20/2 ark.15 obr. Gołęczin. Opracowanie obejmuje rozwiązania techniczne instalacji sanitarnych: wodociągowej, kanalizacyjnej, grzewczej, wentylacyjnej i klimatyzacyjnej dla przedmiotowego budynku i jest kompletne z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

Opracowanie nie obejmuje rozwiązań dostarczenia energii elektrycznej na potrzeby instalacji sanitarnych ani projektu automatyki i sterowania urządzeniami. Projektant nie odpowiada za wykorzystanie niepełnych i nieostatecznych wersji projektu do realizacji.

Dopuszcza się stosowanie materiałów innych producentów niż podani w projekcie, o tych samych lub nie gorszych parametrach niż te wskazane w niniejszym opracowaniu.

Instalacja kanalizacyjna deszczowa oraz zewnętrzna ochrona przeciwpożarowa budynku poza zakresem opracowania.

Podstawa projektu to:

- zlecenie na wykonanie projektu instalacji sanitarnych,
- podkłady architektoniczno – budowlane,
- projekt technologiczny kuchni,
- obowiązujące normy i przepisy.

Opracowanie zawiera następujące elementy:

- projekt instalacji wodociągowej
- projekt instalacji kanalizacyjnej
- projekt instalacji ogrzewczej
- projekt instalacji wentylacji mechanicznej
- projekt instalacji klimatyzacyjnej

## 2. TECHNICZNE ROZWIĄZANIA ZAGADNIENIA

### 2.1 Instalacja centralnego ogrzewania

#### Bilans cieplny

Miejscowość:	Poznań
Stacja meteorologiczna:	Poznań
Temperatura zewnętrzna:	-18 °C
Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie $\Phi_T$	$\Phi_T = 7946 \text{ W}$
Straty ciepła na went. minimalną $\Phi_{V, \min}$	$\Phi_{V, \min} = 7281 \text{ W}$
Straty ciepła na infiltrację $0,5 \times \Phi_{V, \inf}$	$\Phi_{V, \inf} = 1234 \text{ W}$
Sumaryczna strata ciepła budynku:	$\Phi_{\text{bud}} = 15228 \text{ W}$

#### WŁAŚCIWOŚCI BUDYNKU:

Zapotrzebowanie ciepła / ogrzewana pow. budynku 46,2 W/m<sup>2</sup>

#### Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji jest istniejący węzeł cieplny. Przebudowa węzła nie jest w zakresie niniejszego opracowania. Przewody projektowanych instalacji należy włączyć w pomieszczenie węzła w odpowiednie obiegi grzewcze na rozdzielaczu, za pompami obiegowymi.

#### Projektowane obiegi:

- |                                 |                |
|---------------------------------|----------------|
| ▪ obieg grzejnikowy             | 21,7kW 70/50°C |
| ▪ obieg ciepła technologicznego | 15,1kW 70/50°C |

#### Instalacja grzejnikowa

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano jako dwururową, pompową, w układzie zamkniętym o parametrach 70/50°C. Instalacje rozprowadzające czynnik grzewczy do grzejników zaprojektowano z rur wielowarstwowych do instalacji ogrzewczych – odcinki prowadzone napowietrznie z rur w sztangach, przewody w posadzkach z rur w zwojach. Rury układane w warstwach posadzkowych (w warstwie izolacji) prowadzić łukami. Przewody prowadzone napowietrznie układać w taki sposób, aby uzyskać naturalną kompensację wydłużeń termicznych.

Zaprojektowano grzejniki płytowe oraz łazienkowe – zgodnie z częścią rysunkową. Zastosowano grzejniki płytowe zaworowe z wbudowanym zaworem termostatycznym, z podejściem od dołu. Grzejniki typu V należy podłączyć do instalacji za pośrednictwem zaworów dwururowych kątowych. Podejście do grzejnika następowało będzie ze ściany za grzejnikiem. Grzejniki łazienkowe wyposażać w zawór termostatyczny kątowy oraz zawór powrotny odcinający.

Na zaworach termostatycznych należy zamontować głowice termostatyczne, które pozwolą na utrzymywanie temperatury pomieszczeń na żądanym poziomie, niezależnie od zmian warunków atmosferycznych oraz wpływu dodatkowych źródeł ciepła. Zawory termostatyczne posiadają również możliwość regulacji hydraulicznej instalacji centralnego ogrzewania.

#### Nagrzewnice wentylacyjne

W obiekcie zamontowane zostaną centrale wentylacyjne wyposażone w nagrzewnice wodne. Zasilanie nagrzewnicy wentylacyjnej będzie się odbywało z odpowiedniego obiegu ciepła technologicznego w węźle. Instalację należy wykonać z rur stalowych do instalacji ogrzewczych prowadzonych pod stropem. Przewody w gruncie prowadzić z rur preizolowanych do instalacji grzewczych. Odcinki prowadzone na zewnątrz napowietrznie należy zabezpieczyć kablami grzejnymi. Przed każdą nagrzewnicą należy zamontować zestaw pompowo-mieszający z zaworem trójdrogowym, zaworami równoważącymi i armaturą odcinającą i pomiarową. Siłownik zaworu trójdrogowego oraz pompę układu mieszającego wpiąć do sterownika centrali. Zestaw pompowo-mieszający należy montować możliwie blisko centrali wewnątrz ogrzewanej kubatury, w suficie podwieszanym.

### Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji.

Instalację grzewczą należy odpowietrzać przy pomocy odpowietrzników manualnych przy rozdzielaczach i grzejnikach i odpowietrzników automatycznych zlokalizowanych na pionach i w najwyższych punktach instalacji.

Przewody grzewcze prowadzone napowietrznie należy prowadzić ze spadkiem w kierunku pomieszczenia kotłowni.

### Izolacja rurociągów.

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(m·K) <sup>1</sup> )
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100% wymagań z poz. 1-4

Wszystkie rurociągi prowadzone napowietrznie należy izolować otulinami NRO spełniającymi wymogi rozporządzenia. Przewody w posadzkach i brzdach izolować otulinami odpowiednimi do posadzek. Przewody montować wyłącznie do konstrukcji budynku na zawiesiach systemowych.

## 2.2 Instalacja wodociągowa

### Przyłącze wodociągowe

Zapotrzebowanie wody dla obiektu zostanie pokryte z istniejącej sieci wodociągowej w odcinku zlokalizowanej w ulicy Deszczowej poprzez projektowane przyłącze wody zakończone studnią wodomierzową na terenie przedmiotowej inwestycji. W studni wymagane jest zamontowanie zestawu wodomierzowego głównego z armaturą odcinającą, wodomierzem oraz zaworu antyskażeniowego typu EA. Projekt przyłącza wody wraz z studnią wodomierzową jest poza zakresem niniejszego opracowania.

### Bilans wody

#### Ilość wody na potrzeby bytowo-gospodarcze

Przepływ obliczeniowy wody dla potrzeb bytowo-gospodarczych, wyznaczono zgodnie z normą PN-92 B-01706.

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

Obliczenia całkowitego przepływu wody (ciepła + zimna) dla budynku

Przybory	Ilość	Normatywny wyływ wody	$q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	$Q_{obl}$ [dm <sup>3</sup> /s]
zlewozmywak/zlew	7	0,14	0,98	
zmywarka	1	0,15	0,15	
natrysk	1	0,30	0,30	
umywalka	7	0,14	0,98	
ustęp	5	0,13	0,65	
zawór czerpalny	3	0,30	0,90	
		Suma:	3,96	1,13

Przepływ obliczeniowy wody na cele bytowo-gospodarcze dla całego obiektu wynosi:

$\Sigma q_n$  całkowite wynosi 3,96 dm<sup>3</sup>/s.

$Q_{obl} = 1,13$  dm<sup>3</sup>/s

Przepływ obliczeniowy wody na cele bytowo gospodarcze dla rozbudowy i przebudowy: 1,13 dm<sup>3</sup>/s.

Średnie dobowe zużycie wody dla budynku na cele bytowo-gosp.:  $Q_d \text{ śr} = 2,0$  m<sup>3</sup>/d

Ilość wody na cele technologii kuchni zgodnie ze wzorem podanym w projekcie technologii kuchni:

350 obiadów x 100 dm<sup>3</sup>/obiad = 35,0m<sup>3</sup>/d

### **Ilość wody na wewnętrzne cele przeciwpożarowe**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7.06.2010 r. w sprawie ochrony p.poż budynków i innych obiektów budowlanych i terenów, projektowany budynek należy wyposażać w 2 hydranty wewnętrzne hp25. Przepływ obliczeniowy wody na cele p.poż. przy dwóch czynnych hydrantach wynosi:  $q_{p.poż} = 2,0$  dm<sup>3</sup>/s

### **Wewnętrzna instalacja przeciwpożarowa na potrzeby hydrantów hp25.**

Instalację p.poż. należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych, łączonych za pomocą kształtek gwintowanych przy zastosowaniu konopia czesanego i pasty uszczelniającej wg PN-74/H-74200. Połączenia rurociągów należy wykonać ściśle według wskazań producenta. Instalacja hydrantowa będzie rozprowadzona pod stropem, a w łączniku w korytku w warstwach posadzkowych z możliwości dostępu na całej długości instalacji. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7.06.2010 w sprawie ochrony p.poż budynków i innych obiektów budowlanych i terenów oraz zgodnie z wytycznymi rzeczoznawcy pożarowego obiekt należy wyposażać w hydranty HP-25. Hydrant wewnętrzny powinien spełniać wymagania Polskich Norm dotyczących tych urządzeń, będących odpowiednikami norm europejskich. Zasilanie poboru wody musi być zapewnione przez co najmniej 1 godzinę.

Hydrant 25 musi być wyposażone w wąż półsztywny o długości 30m. Wymagana ilość wody dla 1 hydrantu HP-25 to 1,0 l/s i ciśnienie 0,2 MPa. Zasięg hydrantu to 33,0m (30m węża i 3 m zasięg rzutu wody).

Hydrant należy umieścić na wysokości  $1,35 \div 0,1$  m od poziomu podłogi. Nasady tłoczne powinny być skierowane do dołu, usytuowane wraz z pokręteł zaworu względem ścian lub obudowy w sposób umożliwiający łatwe przyłączanie węża tłoczego oraz otwieranie i zamykanie jego zaworu. Przed hydrantem i zaworem powinna być dostateczna przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczej.

### **Wewnętrzna instalacja wodociągowa**

Instalację należy podłączyć w pomieszczeniu węzła cieplnego. Na instalacji wody bytowej należy zamontować zawór pierwszeństwa VV100. Do zaworu pierwszeństwa oraz 1,0m przed budynkiem instalację należy wykonać jako niepalną z rur stalowych.

Instalację w budynku zaprojektowano z rur wielowarstwowych typu PERT/Al/PERT z umiejscowioną pośrodku przekroju aluminium zgrzewanym na zakładkę np. Tweetop. Rury winny być wykonane z polietylenu o podwyższonej odporności temperaturowej (PERT) i występować w zakresie średnic: 16x2; 18x2; 20x2,0; 25x2,5; 32x3,0; 40x4,0. Do łączenia stosować kształtki systemowe zaprasowywane o profilu dostosowanym do łączenia z rurami za pomocą szczęk zaciskowych typu U, wyposażone w tuleje zaciskowe. Połączenia rur z armaturą lub punktami poboru wykonać za pomocą kształtek systemowych j.w. wyposażonych w gwint, uszczelniać taśmą teflonową. Rury oraz kształtki

winny być zgodne z normą PN-EN ISO 21003-5:2008 „Systemy przewodów rurowych z rur wielowarstwowych do instalacji wewnątrz budynków część 1,2,3 i 5”, co winien potwierdzić producent deklaracją zgodności.

Główne ciągi instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji będą rozprowadzone w przestrzeni sufitu podwieszanego pod stropem (rury w sztangach).

Rury wielowarstwowe układane będą również w warstwach posadzkowych (w warstwie izolacji) łukami. Minimalna warstwa posadzki lub tynku nad rurą powinna wynosić odpowiednio 4 i 3 cm. Rozprowadzenie instalacji wody w posadzkach należy wykonać przed zrealizowaniem podejść grzejnikowych instalacji centralnego ogrzewania. W przypadku skrzyżowania z instalacją C.O, instalacja wody powinna przechodzić dołem.

Przewidziano podłączenie następujących przyborów sanitarnych: miski ustępowe, umywalki, zlewy, zlewozmywaki, zawory czerpalne, natrysk.

Podejścia do baterii zakończyć końcówkami gwintowanymi i zakorkować na czas próby szczelności. Docelowo na podejściach zostaną zamontowane zaworki kątowe zgodnie z zestawieniem materiałowym. Podejścia umocować w ścianie (wysokość podejść zgodnie z wytycznymi COBRI INSTAL zeszyt 7).

Nazwa przyboru	Wysokość podejścia
Zlew	0.5 m od posadzki
Pralka, Zmywarka	0.5 m od posadzki
Umywalka	0.5 m od posadzki
Natrysk	1.2 m od posadzki
Ustęp	0.7 m od posadzk

Podłączenia realizowane będą z wykorzystaniem złączy elastycznych będących na wyposażeniu każdej baterii zgodnie z obecnymi standardami. Na podejściach nie będą montowane żadne przybory (tzw. stan deweloperski). Wszystkie podejścia wykonać w bruzdach ściennych.

#### **Przygotowanie ciepłej wody użytkowej.**

Podgrzewanie wody użytkowej realizowane będzie przez istniejący węzeł cieplny.

#### **Kompensacja wydłużeń termicznych.**

Wszystkie rurociągi należy montować tak, aby uzyskać naturalną kompensację wydłużeń termicznych, ewentualnie należy kompensować za pomocą kompensatorów U-kształtnych. Instalacje cyrkulacji na pionach kompensować przy użyciu pętli kompensacyjnej. Instalację wody ciepłej w posadzkach od wodomierzy mieszkaniowych do poszczególnych przyborów w mieszkaniach prowadzić łukami.

#### **Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji.**

Przewody wody prowadzić ze spadkami niezbędnymi do odwodnienia instalacji oraz odpowietrzenia przez najwyższe położone punkty czerpalne.

#### **Montaż rurociągów.**

Rurociągi prowadzone napowietrznie montować wyłącznie do konstrukcji budynku poprzez uchwyty montażowe i zawiesia firmy Niczuk. Odległości pomiędzy podporami przesuwными zależne są od temperatury czynnika oraz średnicy zewnętrznej przewodu.

Maksymalne rozstawy podpór dla rur stalowych wynoszą:

Średnica nominalna rur	Odstęp pomiędzy podporami
DN 20, DN 15	1.5 m
DN 32, DN 25	2.0 m
DN 50, DN 40	2.5 m

Maksymalne rozstawy podpór dla rur tworzywowych wynoszą:

Średnica nominalna rur	Odstęp pomiędzy podporami
Ø16	0,8m

Ø20	1.0 m
Ø25	1,2 m
Ø32	1,6 m
Ø40	1,7 m

### Przejście przez przegrody.

W miejscach przejścia przez przegrody budowlane przewody prowadzić w tulejach ochronnych. Tuleją ochronną może być rura o średnicy większej co najmniej o dwie grubości ścianki przewodu. W miejscach tych nie może być połączeń przewodów. Przestrzeń między przewodem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego wykonana jest rura. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Przy przejściu przez przegrody ogniowe stosować ognioochronną masę uszczelniającą (pęczniającą) o odpowiedniej odporności ogniowej dla danej przegrody.

### Izolacja.

Wszystkie przewody wody zimnej prowadzone napowietrznie izolować przeciwkondensacyjną izolacją np. Tubolid DG Plus 20mm Armacell, natomiast rurociągi wody ciepłej i cyrkulacji zabezpieczyć otulinami termoizolacyjnym np. Tubolid DG Plus Armacell lub wełną PAROC HVAC Section AluCoat T o grubości zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury przy współczynniku przewodzenia max 0,035 W/m\*K.

Wszystkie rury wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji rozprowadzane w posadzkach oraz w brzdach ściennych zabezpieczyć termicznie otuliną z pianki polietylenowej z dodatkowo wzmocnioną warstwą zewnętrzną chroniącą przed agresywnymi materiałami budowlanymi, wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi gr. 9mm zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury. Wszystkie izolacje powinny być NRO.

### Próba szczelności.

Próbę szczelności instalacji należy przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu, przed zalaniem jastrychem oraz założeniem izolacji. Na czas przeprowadzania próby szczelności należy zdemonstrować wszystkie przybory sanitarne, armaturę, zaślepiając podejścia korkiem.

Badaną instalację należy napełnić wodą wodociągową dokładnie odpowietrzając w najwyższych punktach, a następnie sprawdzić czy wszystkie połączenia przewodów są szczelne.

Po stwierdzeniu szczelności instalacji należy poddać ją próbie podwyższonego ciśnienia. Wielkość ciśnienia próbnego powinna być 1,5 krotnie wyższa od ciśnienia roboczego, lecz nie większe niż 0,9 MPa. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli w ciągu 20 min. trwania próby manometr kontrolny nie wykáže spadku ciśnienia.

Po zmontowaniu i przygotowaniu rurociągu do odbioru należy przeprowadzić rozruch próbny zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych COBRI INSTAL, w warunkach przewidzianych przy normalnej pracy rurociągu i możliwie przy pełnym obciążeniu.

## 2.3 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne odprowadzone będą z budynku przez przykanaliki do zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej, a następnie do projektowanych zbiorników bezodpływowych.

### 2.3.1. Bilans ścieków bytowo-gospodarczych.

Instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano zgodnie z Polską Normą nr PN-EN 12056/2002 oraz PN-92/B-01707 [w przepisach nie ujętych w normie PN-EN a przywołanych w rozporządzeniu MI z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie].

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji

Przybory	Ilość	Odpływy jednostkowe DU [dm <sup>3</sup> /s]	ΣDU [dm <sup>3</sup> /s]
zlewozmywak/zlew	7	1,0	7,0
zmywarka	1	1,0	1,0
natrysk	1	1,0	1,0

umywalka	7	0,5	3,5
ustęp	5	2,5	12,5
wpust	3	1,5	4,5
Suma:			29,5

Suma równoważników odpływu DU dla budynku wynosi 29,5 a przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji bytowo-gospodarczej wyznaczono ze wzoru:

$$Q_{ww} = k \cdot \sum DU$$

Współczynnik częstości K dla obiektu wynosi  $K=0,7$ . Stąd otrzymujemy wartość natężenia przepływu dla budynku:

$$Q_{ww}=3,8 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Średnie dobowe ilość ścieków dla budynku na cele bytowo-gosp.:  $Q_d \text{ śr} = 2,0 \text{ m}^3/\text{d}$

Ilość ścieków z cele technologii kuchni zgodnie ze wzorem podanym w projekcie technologii kuchni:  $350 \text{ obiadów} \times 100 \text{ dm}^3/\text{obiad} = 35,0 \text{ m}^3/\text{d}$

Kanalizację sanitarną podzielono na dwa systemy: kanalizację technologiczną z zaplecza kuchennego - tzw. ścieki tłuszczowe, które będą podczyszczane w zewnętrznym separatorze tłuszczów oraz ścieki bytowo-gospodarcze z pozostałej części budynku. Do podczyszczania ścieków technologicznych odprowadzanych z części gastronomicznej zastosowano betonowy separator tłuszczu z osadnikiem typ BST-OC 4/400 prod. Biocent o przepustowości nominalnej 4,0 l/s, osadnikiem 400l wyposażony w instalację do opróżniania. Separator tłuszczu należy wyposażyć dodatkowo w instalację alarmową 230V z alarmem AR/AT G+O z 2 sondami (grubości tłuszczu oraz osadu). Posadowienie separatora należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Kanalizację prowadzoną w gruncie oraz kanalizację podposadzkową zaprojektowano z rur i kształtek kanalizacyjnych np. prod. Kaczmarek:

- PVC-U klasy S LITE SDR34, SN8 dla kanalizacji bytowo-gospodarczej,
- PP LITE SN10 dla kanalizacji tłuszczowej/technologicznej

Piony kanalizacyjne oraz podejścia do przyborów sanitarnych zaprojektowano z PVC HT. Piony kanalizacyjne należy zaopatrzyć w rewizje oraz wywiewki wyprowadzone 0,6 m nad dach budynku. Poziome przewody kanalizacyjne prowadzone będą z minimalnymi spadkami:

- dla  $d=0,10 \text{ m}$  – 3,0 %,
- dla  $d=0,15 \text{ m}$  – 2,0 %,

Podejścia kanalizacyjne do poszczególnych przyborów sanitarnych zlokalizowanych w pomieszczeniach sanitarnych, prowadzić w ściankach instalacyjnych. Wysokość podejścia wykonać zgodnie z obowiązującymi wytycznymi COBRTI INSTAL. Ze względu wymagania technologii kuchni wszystkie rury kanalizacyjne (w tym piony i podejścia do przyborów) muszą być zabudowane.

Skropliny z klimatyzatorów będą odprowadzane do kanalizacji sanitarnej poprzez syfon z przerwą powietrzną rurami HT PVC (szare) lub PP PN10 zgrzewane. Wszystkie poziome odcinki instalacji odprowadzenia skroplin prowadzić ze spadkiem 1%. Przed syfonem wykonać dodatkowy króciec do zalewania.

Wyposażenie sanitarne pawilonu stanowią umywalki, zlewozmywak, zlewy, miski ustępowe, natrysk oraz wpusty podłogowe. Szczegółowy wykaz doboru elementów białego montażu z podaniem kolorystyki i typów urządzeń wykonać według projektu architektonicznego oraz technologii kuchni w porozumieniu z Inwestorem.

Wszystkie wpusty podłogowe zaprojektowano ze stali nierdzewnej ( w tym z kratką) przeznaczone do pomieszczeń gastronomicznych o średnicy dn100 z syfonem. Minimalny przekrój przewodów kanalizacyjnych pod posadzką dla całego obiektu wynosi min.  $\varnothing 100 \text{ mm}$  przy max długości takiego przewodu 10m.

#### **Studnia kanalizacyjna.**

W projekcie zastosowano studnię z elementów prefabrykowanych z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej 1,0m. Studnię prefabrykowaną należy posadowić na wypoziomowanej płycie żelbetowej, z betonu C12/15 o grubości min 10 – 15 cm i o średnicy min. 0,10 m większej niż średnica

zewnątrzną kręgu betonowego. Ułożenie tej płyty będzie możliwe na zagęszczonej podsypce piaskowej.

Część dolna prefabrykowana razem z kinetą również z betonu C35/45 i zamontowanymi w otworach tulejami z uszczelką tzw. przejściem szczelnym odpowiednim dla typu i rodzaju dokonanego podłączenia rury.

Kręgi studzienne łączone są z poszczególnymi elementami studni na specjalne uszczelki gumowe i posiadają fabrycznie montowane stopnie złączowe kanałowe (klamry) spełniające wymagania normy DIN 1212E, zabezpieczone tworzywem przed poślizgiem, rozmieszczone w pionie co 25 cm, w układzie drabinkowym, w odległości 15 cm od ściany studzienki.

W zwężce studni, pod włazem (ok. 10 cm), należy montować tzw. poręcz chwytą, z pręta stalowego ocynkowanego, o średnicy 30 mm – w odległości 7 cm od ściany.

Kręgi są produkowane o wysokościach  $h = 1000; 750; 500; 250$  mm. Grubość ścianek 120 mm. Zwężka o średnicy 1000/625 mm z wyprowadzeniem pod właz żeliwny niewentylowany typu ciężkiego D400 z pokrywą wypełnioną betonem klasy C35/45 o wysokości nie mniejszej niż 14 cm, niewentylowany dla kanału sanitarnego. Pierścienie dystansowe służą do dopasowania włazu do poziomu jezdni lub gruntu. Pierścienie są o średnicy wewnętrznej 625 mm i wysokości 60, 80 oraz 100 mm. Przewiduje się zastosowanie systemu oferowanego przez firmę Ecol-Unicon lub równoważnego.

### **Konserwacja urządzeń.**

Prace konserwacyjne należy wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń – w zakresie wykonawcy instalacji jest dostarczenie materiałów z instrukcjami konserwacji urządzeń oraz przeszkolenie przedstawiciela inwestora w zakresie obsługi urządzeń.

### **Roboty ziemne.**

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać próbne przekopy w celu inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia podziemnego.
- Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne mechanicznie lub ręcznie. Należy je zabezpieczyć przez oszalowanie i rozparcie. Szalunek wykonać z desek i bali drewnianych lub wyprasek stalowych.
- W miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykop wykonać wyłącznie ręcznie, a napotkane uzbrojenie starannie zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odeskowanie oraz podwieszenie.
- W terenie ulicznym i w pasie jezdni wykopy należy zasypywać piaskiem, a poza terenem ulicznym ziemią rodzimą bez kamieni na powierzchni przysypać istniejącym humusem (z wyjątkiem nasypów niekontrolowanych).
- Na całej długości prowadzenia robót należy odtworzyć chodniki i zieleń. Teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.
- Należy przewidzieć odwodnienie wykopów ze względu na wysoki poziom wód gruntowych.
- Roboty ziemne wykonać zgodnie z PN-98/S-02205
- Przed przystąpieniem do wykonywania robót oraz do wyceny robót należy zapoznać się z warunkami gruntowo-wodnymi przedstawionymi w badaniach geotechnicznych (niekorzystne warunki gruntowo-wodne: grunty słabonośne oraz wysoki poziom wód gruntowych). Roboty należy dostosować do ww. warunków.
- Na trasie kanalizacji sanitarnej przewiduje się pełną wymianę gruntów (podsypka, obsypka oraz zasyp) do głębokości gruntów nośnych.

### **Wykonawstwo i organizacja robót.**

- Całość prac przewidzianych do realizacji wykonać zgodnie z projektem technicznym i zasadami określonymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych t. II Inwestycje sanitarne i przemysłowe” przy zachowaniu i bezwzględnym przestrzeganiu przepisów BHP.
- Przed przystąpieniem do robót należy na trasie projektowanego kanału sanitarnego w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać ręcznie próbne przekopy w celu dokładnego zlokalizowania uzbrojenia.



- Wykopy należy zabezpieczyć poprzez ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawe kolory, a w nocy oświetlonych na początku i końcu wykopu. Pozostawienie wykopów nie oznakowanych jest niedopuszczalne.
- Zgodnie z ustawą „Prawa Budowlanego” przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania.
- Po zakończeniu montażu i odbiorze technicznym w stanie odkrytym należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej sieci przez uprawnioną służbę geodezyjną.
- Przewody kanalizacyjne winny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami norm PN EN 1610. Wyniki prób powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawiciela Wykonawcy i Użytkownika.

## 2.4 Instalacja wentylacji mechanicznej

### Założenia projektowe

Kubaturę budynku wchodzącą w zakres opracowania projektuje się wentylować mechanicznie.

Zakres opracowania podzielony jest na dwa etapy jak również dwa układy funkcjonalne:

- przebudowa – kuchnia wraz z zapleczem kuchennym
- rozbudowa – sale lekcyjne z toaletami.

Przyjęte do obliczeń dane wejściowe:

- funkcje pomieszczeń i ich kubatura wg projektu architektury
- normatywne parametry powietrza wg poniższej tabeli

Parametry powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420	
Lato:	$t_e = +30^{\circ}\text{C}$
	$\vartheta = 45\%$
Zima:	$t_e = -18^{\circ}\text{C}$
	$\vartheta = 100\%$

Parametry powietrza wewnętrznego wg PN-78/B-03421	
Lato:	$t_i = +26^{\circ}\text{C}$
	Pozostałe pom. $t_i = \text{wynikowe}$
	$\vartheta = \text{wynikowe}$
Zima:	Sale lekcyjne $t_i = +20^{\circ}\text{C}$
	Kuchnia $t_i = +16^{\circ}\text{C}$
	$\vartheta = \text{wynikowe}$

System wentylacji mechanicznej będzie zapewniał dostarczenie świeżego powietrza do pomieszczeń w ilości  $30\text{m}^3/\text{h}$  na osobę oraz wymianę powietrza na poziomie minimum:

- dla toalet  $5,0\text{ w/h}$
- dla szatni  $4,0\text{ w/h}$
- dla pomieszczeń pomocniczych  $1,0\text{ w/h}$

W pomieszczeniach sanitarnych instalacja wentylacji wywiewnej będzie realizować usuwanie powietrza w ilościach nie mniejszych niż:

- $50\text{ m}^3/\text{h}$  na miskę ustępową
- $25\text{ m}^3/\text{h}$  na pisuar

Krotności wymian powietrza w kuchni wraz z zapleczem wg projektu technologicznego.

### **Sale lekcyjne**

Każda z sal lekcyjnych przewidziana jest do maksymalnego przebywania 20 osób. Sale lekcyjne projektuje się wentylować mechanicznie za pomocą centrali dachowej, nawiewno-wywiewnej typoszerogu VVS030c prod. VTS, w skład której będą wchodzić:

- wentylator EC nawiewny 2660m<sup>3</sup>/h 300Pa
- wentylator EC wywiewny 2400m<sup>3</sup>/h 300Pa
- wymiennik odzysku ciepła – obrotowy
- nagrzewnica wodna [8,5kW, 70/50°C]
- filtry
- przepustnice
- kompletna automatyka
- węzeł pompowy [zespół regulacji mocy nagrzewnicy wodnej]
- tłumiki akustyczne – 4szt.

Powietrze czerpane będzie przez centralę przez czerpnię powietrza żaluzjową, wyprowadzoną na odległość min. 6m od wywiewek kanalizacyjnych i wentylatorów/wyrzutni z pionowym wyrzutem powietrza. Powietrze usuwane będzie z centrali przez kanał wyrzutowy zakończony wyrzutnią powietrza z wyrzutem pionowym. Kanał wyrzutowy izolować przeciwykropleniowo.

Centrale posadowić na konstrukcji wsporczej wg projektu konstrukcji min. 40cm ponad dachem. Centralę należy montować zgodnie z DTR urządzenia i instrukcją montażu. Należy zapewnić dostęp serwisowy do centrali.

Centrala przeznaczona jest do pracy ciągłej. Istnieje możliwość zmniejszenia wydatku centrali poza godzinami użytkowania budynku. W razie pożaru powinno nastąpić wyłączenie centrali. Poza tą sytuacją centrala powinna być stale zasilana aby umożliwić działanie układu przeciwwymroziowego w centrali.

### **Toalety przy salach lekcyjnych**

Toalety będą wentylowane za pomocą systemu wyciągowego wyposażonego w wentylator dachowy z wyrzutem pionowym. Wentylator posadowić na tłumiącej podstawie dachowej. Nawiew kompensacyjny do pomieszczeń realizowany będzie przez kratki drzwiowe z przestrzeni komunikacyjnej.

### **Kuchnia**

Zgodnie z projektem technologicznym w kuchni zamontowane zostaną dwa okapy kuchenne wyciągowe oraz wymagana jest 20-krotna ilość wymian.

Kuchnie projektuje się wentylować mechanicznie za pomocą centrali nawiewno-wywiewnej typoszerogu VVS030c prod. VTS, w skład której będą wchodzić:

- wentylator EC nawiewny 2500m<sup>3</sup>/h 350-450Pa
- wentylator EC wywiewny 2100m<sup>3</sup>/h 350-450Pa
- wymiennik odzysku ciepła – glikolowy
- nagrzewnica wodna [5,9kW, t<sub>n</sub> = +16°C, 70/50°C]
- chłodnica freonowa [17,3kW, t<sub>n</sub> = +16°C]
- filtry
- przepustnice
- kompletna automatyka
- węzeł pompowy [zespół regulacji mocy nagrzewnicy wodnej]
- tłumiki akustyczne – 4szt.

Powietrze czerpane będzie przez centralę przez czerpnię powietrza żaluzjową, wyprowadzoną na odległość min. 2m ponad teren. Powietrze usuwane będzie z centrali przez kanał wyrzutowy zakończony wyrzutnią powietrza z wyrzutem pionowym. Kanał wyrzutowy wyprowadzić ponad dach [częściowo przez poddasze] i izolować przeciwykropleniowo.

Centrale posadowić na konstrukcji wsporczej wg projektu konstrukcji min. 40cm ponad dachem.

Centralę należy montować zgodnie z DTR urządzenia i instrukcją montażu. Należy zapewnić dostęp serwisowy do centrali.

Źródłem chłodu dla chłodnicy centrali będzie agregat skraplający AM080BXMWGH/EU prod. Samsung – agregat należy zamawiać razem z modułem komunikacyjnym dla centrali. Agregat posadowić na konstrukcjach typu Bigfoot na wylewce betonowej.

Do instalacji wywiewnej należy podłączyć okapy kuchenne. Okapy wg projektu technologicznego i w zakresie dostawcy technologii. Okapy należy wyposażyć w wysokosprawne łapacze tłuszczu aby umożliwić ich pracę w systemie z centralą wentylacyjną. Dodatkowo na kanale wywiewnym przewidziano przestrzeń do montażu dodatkowego filtra tłuszczowego. Kanały od okapów do tego filtra kanałowego należy wykonać z blachy nierdzewnej.

Nawiew do kuchni należy realizować przez anemostaty wirowe ze względu na nawiew chłodnego powietrza.

Do kuchni należy wyprowadzić dodatkowy sterownik centrali umożliwiający sterownie jej wydatkiem.

Centrala przeznaczona jest do pracy ciągłej. Istnieje możliwość zmniejszenia wydatku centrali poza godzinami użytkowania budynku. W razie pożaru powinno nastąpić wyłączenie centrali. Poza tą sytuacją centrala powinna być stale zasilana aby umożliwić działanie układu przeciwmroźniowego w centrali.

#### **Szatnie pracowników**

Szatnie będą wentylowane za pomocą systemu wyciągowego wyposażonego w wentylator dachowy z wyrzutem pionowym. Wentylator posadowić na tłumiącej podstawie dachowej 3m od granicy dachu. Nawiew kompensacyjny do pomieszczeń realizowany będzie przez kratki drzwiowe z przestrzeni komunikacyjnej.

#### **Toalety pracowników**

Toalety będą wentylowane za pomocą systemu wyciągowego wyposażonego w wentylator dachowy z wyrzutem pionowym. Wentylator posadowić na tłumiącej podstawie dachowej 3m od granicy dachu. Nawiew kompensacyjny do pomieszczeń realizowany będzie przez kratki drzwiowe z przestrzeni komunikacyjnej.

### **MATERIAŁY I WYKONANIE ROBÓT**

#### **Czerpnie i wyrzutnie dachowe**

Przy montażu czerpni/wyrzutni na dachu budynku należy zachowywać odległości od tych elementów wymagane rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki techniczne i ich usytuowanie. Czerpnie dachowe należy montować:

- min. 6m od wywiewek kanalizacyjnych,
- min. 6m od wyrzutni z pionowym wyrzutem powietrza,

Wyrzutnie dachowe należy montować min. 3m od granicy dachu, poniżej którego znajdują się okna oraz okien znajdujących się w ścianie ponad dachem. Okna znajdujące się w bliżej odległości od wyrzutni należy wykonać jako nieotwieralne.

#### **Przewody wentylacyjne**

Powietrze rozprowadzane będzie siecią przewodów prostokątnych stalowych typu A/I wg normy PN-B-03434 łączonych kołnierzowo w klasie szczelności A wg normy PN-B-76001 oraz przewodów okrągłych typu spiro. Podłączenia nawiewników/wywiewników wykonać za pomocą przewodów elastycznych izolowanych akustycznie.

## **Izolacje**

Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone przez pomieszczenia ogrzewane systemów z odzyskiem ciepła należy izolować wełną mineralną grubości 50mm spełniającą wymogi rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Kanały nawiewne systemów z chłodzeniem powietrza należy izolować wełną mineralną grubości 50mm spełniającą wymogi rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Kanały wyrzutowe prowadzone na zewnątrz należy izolować przeciwwykropleniowo wełną mineralną gr. 100mm. Izolacje kanałów prowadzonych na zewnątrz należy zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej.

## **Montaż**

Należy stosować konstrukcje wsporcze pod centrale zgodnie z projektem konstrukcji oraz systemowe pod agregaty, wentylatory i kanały. Wentylatory dachowe montować na systemowych podstawach dachowych izolowanych.

## **Regulacja hydrauliczna**

Nawiew i wyciąg powietrza z poszczególnych pomieszczeń realizowany będzie przez:

- nawiewniki/wywiewniki prostokątne ze skrzynkami rozprężnymi z wbudowanymi przepustnicami płaszczyznowymi
- zawory wentylacyjne

Przed każdym zaworem wentylacyjnym należy montować przepustnicę kanałową [wielopłaszczyznową w przypadku przepustnic kanałowych i jednopłaszczyznową w przypadku przepustnic okrągłych]. Regulację hydrauliczną instalacji wykonać za pomocą przepustnic kanałowych oraz przepustnic przed nawiewnikami i wywiewnikami.

## **Ochrona przed hałasem**

Centrale oraz wentylatory łączyć z instalacją za pomocą połączeń elastycznych w celu ograniczenia przenoszenia drgań na instalację. Należy zamawiać centrale wentylacyjne z wbudowanymi tłumikami. Wentylatory dachowe montować na podstawach dachowych tłumiących. Kanały wentylacyjne wewnątrz budynku izolować akustycznie matami z wełny mineralnej.

## **Ochrona przeciwpożarowa**

Wszelkie przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody wydzielenia pożarowego wykonać za pomocą odcinających klap przeciwpożarowych o klasie odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa przegrody budowlanej, w której kłapa będzie montowana, lub za pomocą zaworów p.poż. Kłapy należy wyposażać w wyzwalacze topikowe.

## **Rewizje**

Należy przewidzieć otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie wewnętrznych powierzchni kanałów – odległość między otworami nie powinna być większa niż 10m.

Należy przewidzieć otwory rewizyjne na kanałach w pobliżu:

- przepustnic (z dwóch stron);
- klap pożarowych (z jednej strony).

## **2.5 Instalacja klimatyzacji**

Projektuje się system klimatyzacji miejscowej opartej na systemach split dla sali lekcyjnych.

Jednostki wewnętrzne wyposażone będą indywidualne sterowniki – sterowanie temperaturą z poziomu obsługiwanego pomieszczenia.

Jednostki wewnętrzne kasetonowe będą fabrycznie wyposażone w pompki skroplin. Odprowadzenie skroplin z urządzeń wewnętrznych pompowo-grawitacyjne. Instalację odprowadzenia skroplin

wykonać z rur polipropylenowych o klasie PN10 zgrzewanych. Włączenie instalacji odprowadzenia skroplin do instalacji kanalizacyjnej poprzez zamknięcie syfonowe kulowe. Wszystkie poziome odcinki instalacji odprowadzenia skroplin prowadzić ze spadkiem. Przed syfonami wykonać dodatkowe króćce do zalewania syfonów. Instalacje skroplin włączyć do najbliższych pionów kanalizacyjnych.

Instalację chłodniczą wykonać z rur miedzianych preizolowanych łączonych przez lutowanie na twardo za pomocą palnika gazowego, przy użyciu lutu typ L-Ag2P [rury miedziane chłodnicze z atestem dla freonu R410A]. Rurociągi po wykonaniu montażu przedmuchać i sprawdzić ich szczelność. Instalację mocować za pomocą typowych zawiesi oraz prętów gwintowanych.

Zasilanie jednostek zewnętrznych wg projektu branży elektrycznej. Pozostałe okablowanie [zasilające, komunikacyjne] w zakresie Wykonawcy instalacji w oparciu o instrukcje instalacji producenta dostarczane z urządzeniami.

Wykonać kompensację wydłużeń termicznych przewodów – przewody chłodnicze miedziane prowadzić łukami aby uzyskać naturalną kompensację wydłużeń termicznych.

Przewody prowadzone na zewnątrz budynku zabezpieczyć przed oddziaływaniem czynników atmosferycznych płaszczem z blachy aluminiowej lub stosować dodatkowe powłoki odporne na działanie czynników atmosferycznych.

### **Wytyczne branżowe**

Należy wykonać wszelkie niezbędne otworowanie na trasie prowadzenia kanałów wentylacyjnych. Otworowanie należy wykonywać w porozumieniu z Konstrukctorem. Należy wykonać konstrukcje wsporcze pod kanały oraz urządzenia – w porozumieniu z projektantem konstrukcji.

Elementy zlokalizowane na dachu podłączyć do instalacji odgromowej w porozumieniu z projektantem branży elektrycznej.

Wszelkie materiały, urządzenia, wyroby stosowane na budowie powinny odpowiadać Polskim Normom, odnośnym przepisom ich stosowania, wykorzystania i być stosowane zgodnie z ich DTR i art. 10 prawa Budowlanego i rozporządzeniami Ministra Planowania Przestrzennego i Budownictwa.

Wszystkie materiały, urządzenia, elementy budowlane dopuszczone do stosowania na budowie winny posiadać stosowne polskie certyfikaty, atesty i świadectwa dopuszczenia ITB, PZH, oraz innych wymaganych instytucji, wymagają zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru w konsultacji z Biurem Projektów.

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z Polskimi Normami, sztuką budowlaną i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.

### 3. INFORMACJA NT. BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Obiekt: Przebudowa i rozbudowa budynku szkoły podstawowej Da Vinci wraz z rozbiórką części budynku

Adres: m. Poznań, ul. Gołęcińska 9K,L,M, dz.19/1 i 20/2 ark.15 obr. Gołęcin

Inwestor: Collegium Da Vinci, ul. Gen. T. Kutrzeby 10, 61-719 Poznań

Projektant: mgr inż. Marcin Spychalski, upr. nr WKP/0211/PWOS/15

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

W szczególności należy zwrócić uwagę na następujące zagadnienia:

- praca na wysokości,
- zastosowanie materiałów i urządzeń ciężkich – dostawa i montaż,
- stosowanie materiałów żrących lub cuchnących - chemikaliów niebezpiecznych grożących zatruciem lub uszkodzeniem powłoki skórnej,
- praca z narzędziami elektrycznymi (elektronarzędzia, spawanie),
- występowanie gorącej wody oraz zgrzewania materiałów.

W trakcie robót budowlano-instalacyjnych należy przede wszystkim chronić głowę i oczy.

Bezwzględnie używać okularów ochronnych, kasków, rękawic i obuwia z osłoną palców.

Bezwzględnie stosować różnego rodzaju osłony, zabezpieczenia, siatki poziome i pionowe, balustrady i odbojnice.

Wszelkie prace należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”, normą DIN 1988, oraz w zgodzie z zasadami BHP i ochrony p.poż., a także zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. nr 75/02).

Opracował:

**mgr inż. Marcin Spychalski**

**nr upr. WKP/0211/PWOS/15**

## **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

### **ZESTAWIENIE RYSUNKÓW**

Z.01	Plan sytuacyjny	1:500
Z.02	Profil zewnętrznej kanalizacji sanitarnej	1:100
Z.03	Studnia betonowa	1:20
IS.01	Instalacja kanalizacyjna. Rzut parteru	1:100
IS.02	Instalacja kanalizacyjna. Rzut piętra	1:100
IS.03	Instalacja wodociągowa. Rzut parteru	1:100
IS.04	Instalacja wodociągowa. Rzut piętra.	1:100
IS.05	Instalacja wentylacyjna. Rzut parteru.	1:50
IS.06	Instalacja wentylacyjna. Rzut piętra.	1:50
IS.07	Instalacja wentylacyjna. Rzut dachu.	1:50
IS.08	Instalacja ogrzewcza. Rzut parteru.	1:100
IS.09	Instalacja ogrzewcza. Rzut piętra.	1:100

#### 4. PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

**Obiekt:** Rozbudowa budynku szkoły podstawowej Da Vinci

**Adres:** m. Poznań, ul. Gołęcińska 9K,L,M, dz.19/1 i 20/2 ark.15 obr. Gołęcin

**Inwestor:** Collegium Da Vinci, ul. Gen. T. Kutrzeby 10, 61-719 Poznań

**Projektant:** mgr inż. Marcin Spychalski, upr. nr WKP/0211/PWOS/15

Charakterystykę energetyczną obiektu budowlanego opracowano zgodnie z przepisami dotyczącymi metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku, spełnia wymagania rozporządzenia ministra rozwoju, pracy i technologii z dn. 25 czerwca 2021r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego technologii z dn. 25 czerwca 2021r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

##### a. bilanse mocy urządzeń

- bilans mocy urządzeń elektrycznych wg projektu instalacji elektrycznej
- źródłem ciepła do ogrzewania budynku i podgrzewu ciepłej wody użytkowej istniejący węzeł cieplny, instalacja ogrzewania będzie wspomagana przez pompę ciepła powietrze-powietrze

##### b. właściwości cieplne przegród zewnętrznych

Właściwości cieplne wybranych przegród zastosowanych w projekcie:

Ściana zewnętrzna	$U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$
Dach	$U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
Drzwi zewnętrzne	$U = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Okno zewnętrzne	$U = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$
Podłoga na gruncie	$U = 0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$

##### c. parametry sprawności energetycznej instalacji

Uśrednione sprawności dla instalacji ogrzewania

- wytwarzania ciepła (dla ogrzewania) w źródle  $\eta_{H,g}$  dla węzła cieplnego –  $\eta_{H,g} = 0,98$ , dla pompy ciepła –  $\eta_{H,g} = 3,80$
- regulacji i wykorzystania ciepła  $\eta_{H,e}$  –  $\eta_{H,e} = 0,93$ ,
- przesyłu ciepła  $\eta_{H,d}$  –  $\eta_{H,d} = 0,96$ ,
- układu akumulacji ciepła –  $\eta_{H,s}$  –  $\eta_{H,s} = 1,00$ ,

Uśrednione sprawności dla instalacji ciepłej wody użytkowej:

- wytworzenia nośnika ciepła dla kotła gazowego  $\eta_{W,g}$  –  $\eta_{W,g} = 0,98$
- transportu ciepłej wody  $\eta_{W,d}$  –  $\eta_{W,d} = 0,80$ ,
- układu akumulacji ciepłej wody  $\eta_{W,s}$  –  $\eta_{W,s} = 1,00$ ,

Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła: sprawność 86%

Klimatyzacja SEER: 4,10

Fotowoltaika wg branży elektrycznej

##### d. oszczędność energii

Zastosowane w projekcie architektoniczno-budowlanym rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii, zgodnie z rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakich powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

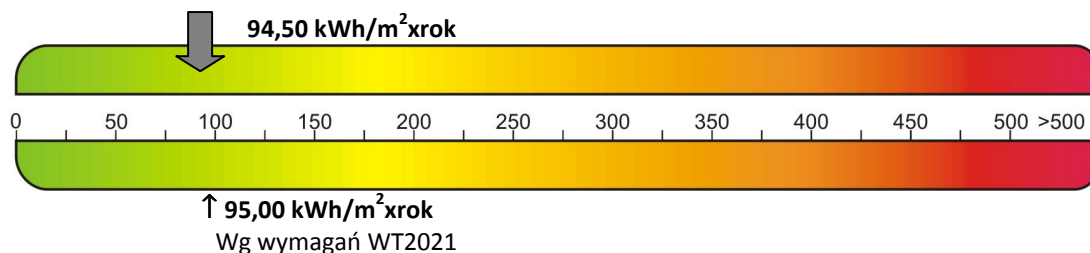
EP budynku **94,50 kWh/m<sup>2</sup>xrok**

EP wg WT2021 **95,00 kWh/m<sup>2</sup>xrok**

A/Ve 0,44 1/m

Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej:  $w_c = 0,80$ ;  $w_{el} = 3,00$ ;  $W_s = 0,00$





## ANALIZA TECHNICZNA

Szacowane roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia i przygotowania ciepłej wody użytkowej dla projektowanego budynku przedstawiono w treści analizy:

**a) szacowane roczne zapotrzebowanie na energię użytkową:**

- do ogrzewania i wentylacji: 51,95 kWh/rok
- do przygotowania ciepłej wody użytkowej: 7,36 kWh/rok

**b) dostępne nośniki energii:**

- energia elektryczna z sieci elektroenergetycznej
- energia cieplna z sieci ciepłowniczej

**c) wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej:**

do analizy porównawczej wybrano system podstawowy z ogrzewaniem zasilanym z węzła cieplnego wspomagany ogrzewaniem powietrznym z pompy ciepła typu powietrze-powietrze zasilaną z instalacji fotowoltaiki oraz system korzystający wyłącznie z węzła cieplnego

**d) obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię**

		System podstawowy	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię pierwotną:			
Budynek oceniany:	EP [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	<b>94,50</b>	<b>118,26</b>
Maksymalna wartość wskaźnika EP 2021:	EP [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	<b>95,00</b>	<b>95,00</b>
Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:	EP <sub>CO+WENT</sub> [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	51,95	51,95
Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP <sub>CWU</sub> [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	7,36	7,36
Zapotrzebowanie na energię końcową:	EK [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	51,81	73,85
Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewn.	H <sub>TR</sub> [W/K]	116,12	116,12
Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacji:	H <sub>VE</sub> [W/K]	220,22	220,22
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:	Q <sub>P,H</sub> [kWh/rok]	9973,32	16440,44
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system do podgrzania ciepłej wody:	Q <sub>P,W</sub> [kWh/rok]	2688,87	2688,87
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system chłodzenia:	Q <sub>P,C</sub> [kWh/rok]	0,00	0,00
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system oświetlenia wbudowanego	Q <sub>P,L</sub> [kWh/rok]	13069,44	13069,44
Jednostkowa wielkość emisji CO <sub>2</sub>	t <sub>CO2</sub> /(m <sup>2</sup> rok)	0,02722	0,03733
Ciepło z kogeneracji	[kWh]	10639,99	18723,89
Energia słoneczna	[kWh]	2754,37	669,58
Energia elektryczna	[kWh]	5739,88	5739,88
<b>ANALIZA EKONOMICZNA</b>			
Roczne koszty eksploatacyjne	[PLN/rok]	2814	4270

**e) wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię;**

Analiza techniczna i ekonomiczna możliwości racjonalnego wykorzystania różnych technologii OZE wykazała, że korzystniejsze pod kątem ilości zużycia energii pierwotnej jest zastosowanie źródła ciepła korzystającego z odnawialnych źródeł energii, tj. pompa ciepła typu powietrze-powietrze i fotowoltaika. Dlatego też zdecydowano się system z pompą ciepła wspomagającą tradycyjną instalację grzewczą z węzła cieplnego.