

Nazwa zamierzenia budowlanego	<b>SAMORZĄDOWA INSTYTUCJA KULTURY, OPOCZYŃSKA SIĘĆ DZIEDZICTWA KULTUROWEGO – BUDOWA BUDYNKU USŁUGOWEGO WRAZ NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU</b>
Nazwa element projektu	<b>PROJEKT WYKONAWCZY- instalacji centralnego ogrzewania, instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej, p-poż, kanalizacji sanitarnej, wentylacji i klimatyzacji mechanicznej, instalacji wod.-kan. zewnętrznej.</b>
Data opracowania	<b>08.2025</b>
Kategoria obiektu budowlanego	<b>VIII</b>
Adres zamierzenia budowlanego Jednostka ewidencyjna Obręb Nr działki	<b>Gmina Rzeszyca Działka 101608_2.0007 Obręb nr 0007 Grotowice Grotowice, 97-220 Rzeszyca Dz. nr 175/2</b>
Imię i nazwisko lub nazwa Inwestora adres Inwestora	<b>Gmina Rzeszyca ul. Parkowa 1 97-220 Rzeszyca</b>
Jednostka projektowa	<b>Pracownia Architektoniczno – Budowlana Andrzej Kowalski ul. Główna 3 A 97-213 Smardzewice</b>

**AUTOR OPRACOWANIA :**

branża	projektant	sprawdzający
Instalacje sanitarne	<b>mgr inż. Marcin Anglart</b> uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr LOD/3197/PBS/17	<b>mgr inż. Kamil Różycki</b> Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr ewid.: LOD/0468/POOS/06

## INSTALACJE SANITARNE

Opis techniczny .....	3
1. Opis techniczny zastosowanych rozwiązań .....	3
2. Instalacja grzewcza .....	3
3. Próby, odbiory, uruchomienie instalacji centralnego ogrzewania .....	5
4. Uwagi końcowe .....	5
5. Instalacja ciepłej wody użytkowej .....	6
6. Instalacja zimnej wody .....	7
7. Instalacja hydrantowa p-poż .....	8
8. Przyłącze wodociągowe .....	9
9. Roboty montażowe przyłącza wodociągowego .....	9
10. Próby i odbiory .....	12
11. Uwagi końcowe .....	12
12. Instalacja kanalizacji sanitarnej .....	13
13. Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej .....	13
14. Roboty montażowe kanalizacji sanitarnej .....	16
15. Wykopy .....	17
16. Próby i odbiory .....	17
17. Wentylacja mechaniczna z klimatyzacją .....	18
a Założenia do obliczeń: .....	18
b Dobór urządzeń wentylacyjnych .....	18
c Wymagania p-poż .....	20
d Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy .....	21
e Wymagania sanitarno-higieniczne .....	21
f Wymagania ochrony akustycznej .....	21
g Wymagania izolacyjne .....	21
h Wykonanie instalacji .....	21
i Wytyczne dla branż .....	21
18. Uwagi końcowe .....	22
19. Oświadczenie projektanta .....	23
20. Uprawnienia .....	24
21. Zaświadczenie .....	26
22. Zestawienie podstawowych materiałów instalacji wentylacyjnej .....	28

### Rysunki:

- Instalacja wod. – kan. – rzut parteru	rys. nr 1	1:50
- Instalacja wod. – kan. – piony wentylacyjne	rys. nr 2	1:50
- Instalacja hydrantowa	rys. nr 3	1:50
- Separator tłuszczów	rys. nr 4	b/s
- Instalacja grzewcza – rzut poddasza	rys. nr 5	1:50
- Instalacja grzewcza – układ PC	rys. nr 6	1:50
- Instalacja wentylacyjna – chłodnicza – rzut parteru	rys. nr 7	1:50
- Instalacja wentylacyjna – chłodnicza – przekroje	rys. nr 8	1:50
- Profil podłużny przyłącza i instalacji zewnętrznej wodociągowej	rys. nr 9	1:100;1:250
- Profil podłużny instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej	rys. nr 10	1:100;1:250

## Opis techniczny

Do projektu technicznego instalacji centralnego ogrzewania, instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej, p-poż, kanalizacji sanitarnej, wentylacji i klimatyzacji mechanicznej, instalacji wod-kan zewnętrznej, w projektowanym budynku w lokalizacji: 101608\_2.0007, obręb nr 0007, dz. nr 175/2, Grotowice

### 1. Opis techniczny zastosowanych rozwiązań

Projektowany budynek będzie ogrzewany za pomocą pompy ciepła powietrze/woda. Instalacja ogrzewania podłogowego będzie zasilana z tej pompy. Projektuje się instalację w systemie zamkniętym. W budynku instalacja c.w.u. realizowana będzie także za pomocą tej pompy ciepła poprzez zbiornik wolnostojący o pojemności 500dm<sup>3</sup>. Zaopatrzenie w wodę poprzez przyłącze z istniejącej sieci w ulicy (wg odrębnego opracowania), odbiór ścieków do zewnętrznego szczelnego zbiornika na nieczystości płynne. Ścieki z części kuchennej odprowadzone do ww. zbiornika przez separator tłuszczów. Pomieszczenie świetlicy (sala) wentylowane i klimatyzowane za pomocą centrali wentylacyjnej z chłodzeniem. W pomieszczeniu kuchni okap z wyprowadzeniem nad dach. W pozostałych pomieszczeniach wentylacja grawitacyjna.

### 2. Instalacja grzewcza

Do obliczeń instalacji centralnego ogrzewania przyjęto: • temperatura zewnętrzna - 20 °C

- parametry instalacji 45/35 °C
- temperatura dla pomieszczeń + 20 °C
- temperatura dla pomieszczeń piwnicznych + 16 °C
- temperatura dla pomieszczeń łazienki + 24 °C

Obliczeń zapotrzebowania ciepła wykonano zgodnie z normami:

PN-B-02403:1982 Ogrzewnictwo - Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne Zapotrzebowania ciepła dla poszczególnych pomieszczeń oraz dobór grzejników opisany został na rysunkach instalacji co.

PN-EN ISO 13789:2008 Ciepłne właściwości użytkowe budynków - Współczynniki wymiany ciepła przez przenikanie i wentylację – Metoda obliczania

PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania

PN-EN ISO 10077-1:2007 Ciepłne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji - Obliczanie współczynnika przenikania ciepła - Część 1: Postanowienia ogólne 16 § 134 ust. 1

PN-EN ISO 10077-2:2005 Ciepłne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji - Obliczanie współczynnika przenikania ciepła - Część 2:

PN-EN ISO 10211:2008 Mostki cieplne w budynkach – Strumienie ciepła i temperatury powierzchni – Obliczenia szczegółowe

PN-EN 12831:2006 Instalacje grzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

PN-EN ISO 13370:2008 Ciepłne właściwości użytkowe budynków – Wymiana ciepła przez grunt – Metody obliczania

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną dla budynku 25 kW (łącznie ze stratą na wentylację) Jako źródło ciepła zaprojektowano pompę ciepła powietrze/woda typu monoblok o mocy 45kW zlokalizowaną na dachu budynku (moc uwzględnia również zapotrzebowanie na CWU i CT dla układu centrali wentylacyjnej). Praca z falownikiem dopasowuje moc grzewczą

do rzeczywistego zapotrzebowania budynku. Zastosowana technologia znacząco obniża pobór prądu i wpływa na zwiększenie efektywności pracy.

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano w oparciu o program komputerowy



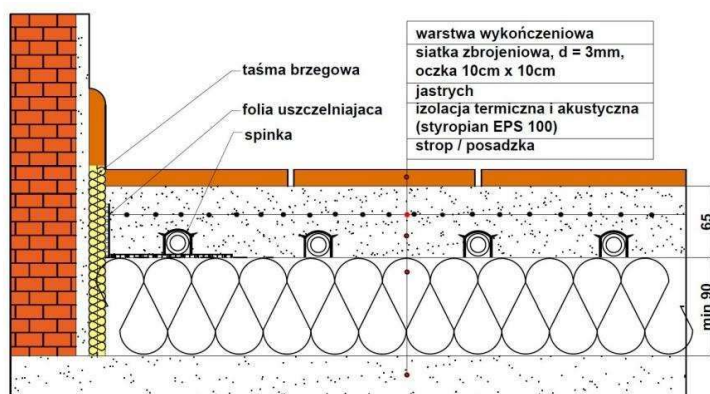
Instal Therm HCR. Zaprojektowano instalację wodną w systemie zamkniętym o parametrach 35/30 - instalacja ogrzewania podłogowego.

Podłączenie jednostki grzewczej z obiegami grzewczymi należy wykonać za pomocą rur i kształtek miedzianych (w pomieszczeniu kotłowni). Całość prac montażowych związanych z montażem pompy ciepła wraz armaturą należy przeprowadzić zgodnie z DTR producenta urządzenia. Przewody rozprowadzające należy zaizolować

termicznie wg PN-85/B-02421.

Należy przewidzieć doprowadzenie prądu do pompy ciepła (jednostka wewnętrzna i zewnętrzna) a także do pomp, (jeżeli nie będą sterowane bezpośrednio ze sterownika pompy ciepła). Z uwagi na ilość pętli grzewczych należy zwrócić uwagę na wydajność zastosowanej pompy obiegowej, której parametry min. to:  $h=6,1\text{kPa}$ ,  $4,415\text{m}^3/\text{h}$ , sterowanie elektroniczne. Jako pompę zasilającą obieg do sprzęgła hydraulicznego należy zastosować pompę o  $h=6,1\text{kPa}$ ,  $4,415\text{m}^3/\text{h}$ . W rozdzielaczach należy zastosować zawory trójdrożne oraz pompy zasilającą układ ogrzewania podłogowego.

Do wykonania instalacji zastosowano rury trójwarstwowe PE-Xc-al.-PE łączonych poprzez kształtki zaciskowe w systemie trójnikowym. Średnice przewodów pokazano na rysunkach. Rury należy układać w warstwach podłogowych, a także w brzdach ściennych. Piony oraz poziomy w korytarzach należy obudować płytami gipsowo-kartonowymi. Rury z PE-Xc/AL/PE łączone za pomocą mosiężnych złączek zaciskowych typu CR odpornych na odcynkowanie. Rury prowadzić obok siebie zapewniając niezbędne odległości montażowe. Ilość uchwytów montażowych zgodnie z zaleceniami producenta systemu. Do regulacji instalacji przewidziano regulatory przepływu na rozdzielaczach ogrzewania podłogowego.



Wszystkie przewody zaizolować izolacją z pianki poliuretanowej zgodnie z tabelą poniżej:

WYMAGANIA IZOLACJI CIEPLNEJ PRZEWODÓW I KOMPONENTÓW		
Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK)) <sup>1</sup>
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 mm do 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 mm do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
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

W przypadku instalacji prowadzonych w pomieszczeniach nieogrzewanych grubość izolacji należy podwoić.

Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia stanowi naczynie wzbiorcze oraz zawór bezpieczeństwa:

Naczynie wzbiorcze:

Pojemność nominalna **80 l**

Maks. pojemność użytkowa **72 l**

Maks. dop. temperatura w systemie **120 °C**

Maks. dop. temperatura pracy **70 °C**

Maks. dop. ciśnienie pracy **6 bar**

Ciśnienie wstępne ustawione fabryczne **1,5 bar**

Przyłącze **R 1"**

Zawór bezpieczeństwa

Przyłącze - wejście **G 1/2"**

Przyłącze wyjścia **G 3/4"**

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa **2,5 bar**

### 3. Próby, odbiory, uruchomienie instalacji centralnego ogrzewania.

Przed wykonaniem prób ciśnieniowych wykonana instalację należy przepłukać w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń oraz odpowietrzyć. Cięcie rur można stosować tylko specjalne nożyce przewidziane przez producenta. Cięcie rur „brzeszczotem” jest niedopuszczalne!. Po przepłukaniu instalacji można przystąpić do wykonania próby ciśnieniowej na ciśnienie 0,6MPa. Próbę tę należy wykonać na zimno oraz na gorąco. Z przeprowadzonych prób spisać odpowiednie protokoły. Na zakończenie wykonać nastawy wstępne zgodnie z rozwinięciem instalacji.

### 4. Uwagi końcowe.

Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach ochronnych, a otwory wykonywać w zależności od średnicy: wiertnicą lub wiertarką. Miejsce między rurą ochronną a przewodową wypełnić masą trwale plastyczną. Na czas wykonywania robót

budowlanych instalacja centralnego ogrzewania powinna być zostawiona pod ciśnieniem celem stwierdzenia ewentualnych nieszczelności, bądź wykrycia uszkodzenia rur.

## 5. Instalacja ciepłej wody użytkowej

Instalację c.w.u. zaprojektowano w oparciu o program komputerowy Instal san TS. Założono temp obl. 55 stC. Do wykonania instalacji zastosowano rury trójwarstwowe PE-XC-al.-PE łączonych poprzez kształtki zaciskowe w systemie trójnikowym. Zapotrzebowanie mocy na c.w.u. wynosi 20 kW.

Dane	Wartość	Jednostka
Temperatura ciepłej wody [tc]	55	°C
Czas użytkowania [?]	12	h/dobę
Liczba jednostek odniesienia [U]	120	j.o.
Jednostkowe dobowe ilość wody do podgrzania [qc]	15	dm <sup>3</sup> /dobę
Liczba godzin nagrzewania dla całk. podgrzania objętości [za]	1	h
Średnia temperatura górnej warstwy wody [to]	50	°C
Dopuszczalna temperatura dolnej warstwy wody [tu]	10	°C
Współczynnik dodatkowy [b]	0,8	-

Wyniki	Wartość	Jednostka
Dobowe zapotrzebowanie na wodę [G]	1800,00	dm <sup>3</sup> /24
Średnie godzinowe zapotrzebowanie [Gh,śr]	150,00	dm <sup>3</sup> /h
Max godzinowe zapotrzebowanie [Gh, max]	434,70	dm <sup>3</sup> /24
Średnia dobowe moc cieplna [Φ d,śr]	3,94	dm <sup>3</sup> /24
Średnie godzinowe zapotrzebowanie na moc [Φ h,śr]	7,85	dm <sup>3</sup> /24
Max godzinowe zapotrzebowanie na moc [Φ h,max]	22,76	dm <sup>3</sup> /24
Pojemność cieplna zasobnika	22,76	kWh
Objętość zasobnika	392,37	dm <sup>3</sup>
Przyjęto	500	dm <sup>3</sup>

Do wykonania instalacji zastosowano rury trójwarstwowe PE-XC-al.-PE łączonych poprzez kształtki zaciskowe w systemie trójnikowym. Rury należy układać w ścianach oraz w warstwach posadzkowych. Rury prowadzić obok siebie zapewniając niezbędne odległości montażowe. Ilość uchwytów montażowych zgodnie z zaleceniami producenta systemu.

Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia stanowi naczynie wzbiorcze oraz zawór bezpieczeństwa:

Naczynie wzbiorcze:

Pojemność nominalna **18 l**

Maks. pojemność użytkowa **13,5 l**

Maks. dop. temperatura w systemie **70 °C**

Maks. dop. temperatura pracy **70 °C**

Maks. dop. ciśnienie pracy **10 bar**

Ciśnienie wstępne ustawione fabryczne **4 bar**

Przyłącze **G 3/4"**

Zawór bezpieczeństwa

Typ **2115**

Przyłącze - wejście **G 3/4"**

Maks. moc grzewcza **150 kW**

Maks. pojemność zasobnika **1000 l**

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa **10,0 bar**

Przewody zaizolować izolacją z pianki poliuretanowej zgodnie z tabelą poniżej:

WYMAGANIA IZOLACJI CIEPLNEJ PRZEWODÓW I KOMPONENTÓW		
Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK)) <sup>1</sup>
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 mm do 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 mm do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
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

## 6. Instalacja zimnej wody

Instalację wodociągową zaprojektowano w oparciu o program komputerowy Instal san TS. Założono temp obl. 55 stC. Do wykonania instalacji zastosowano rury trójwarstwowe PE-XC-al.-PE łączonych poprzez kształtki zaciskowe w systemie trójnikowym. Rury należy układać na ścianach i w posadzkach a także w bruzdach ściennych. Piony oraz poziomy w korytarzach należy obudować płytami gipsowo-kartonowymi. Rury prowadzić obok siebie zapewniając niezbędne odległości montażowe. Ilość uchwytów montażowych zgodnie z zaleceniami producenta systemu. Armatura stojąca, łączona na węże elastyczne, na podejściach zamontować zawory odcinające kątowe. W pomieszczeniach kuchennych zastosować armaturę przemysłową.

Wszystkie przewody zaizolować izolacją z pianki poliuretanowej zgodnie z tabelą poniżej:

WYMAGANIA IZOLACJI CIEPLNEJ PRZEWODÓW I KOMPONENTÓW		
Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK) <sup>1</sup> )
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 mm do 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 mm do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
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

W przypadku instalacji prowadzonych w pomieszczeniach nieogrzewanych grubość izolacji należy podwoić.

Wszystkie podejścia pod baterie (baterie stojące) za pomocą węży elastycznych poprzez zawory odcinające kątowe. Na pionach należy zamontować zawory odcinające umożliwiające odłączenie poszczególnych sekcji instalacji (zapewnić dostęp do zaworów – montaż w szafce). Na instalacji cyrkulacyjnej zamontować zawory regulacyjne termostatyczne.

Na zasilaniu instalacji wodnej należy zamontować stację uzdatniania wody o wydajności maksymalnej 3m<sup>3</sup>/h.

W sanitariatach dla niepełnosprawnych zastosować odpowiednią armaturę, osprzęt i urządzenia sanitarne przeznaczone dla osób z niepełnosprawnościami.

## 7. Instalacja hydrantowa p-poż

W celu zapewnienia ochrony ppoż. w budynku projektuje się wykonanie instalacji hydrantowej wewnętrznej zbudowanej z rur stalowych ocynkowanych o średnicy DN50-DN32 wg PN-H-74200:1998 oraz składającej się z hydrantów wewnętrznych z węzłem półsztywnym L=30 m.

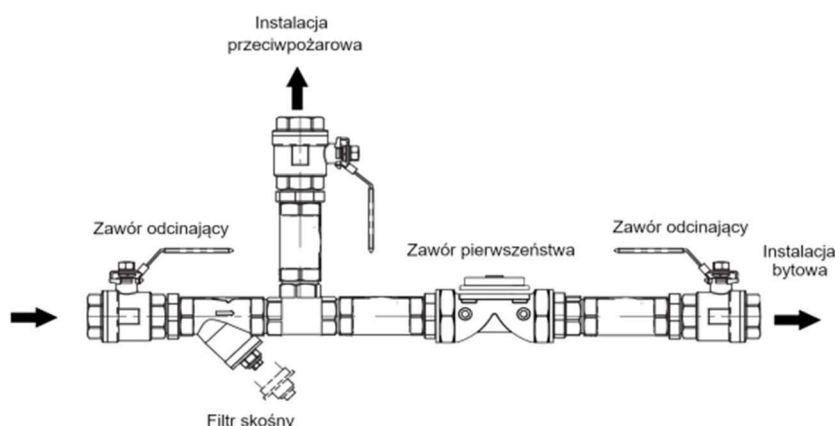
Przewody instalacji hydrantowej łączyć poprzez kształtki zaciskowe, prowadzić oddzielnie od instalacji wodociągowej. Przewody instalacji hydrantowej prowadzić w otulinie z pianki PE o grubości 9 mm. Rury stalowe ocynkowane, przed zaizolowaniem odtłuścić. Instalacja powinna zapewniać możliwość jednoczesnego poboru wody z dwóch sąsiednich zaworów o wydajności q=1,0dm<sup>3</sup>/s każdy. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa z hydrantami 25 powinna zapewnić:

- ciśnienie nominalne na hydrancie co najmniej 0,2 MPa,
- wydajność hydrantu 25 co najmniej 1,0 dm<sup>3</sup>/s,
- jednoczesność poboru wody z 2 hydrantów,

Instalacja hydrantowa zasilana będzie z pomieszczenia technicznego kotłowni, w którym projektuję się rozdział wody na cele ppoż. i socjalne. Na instalacji wody na cele socjalne przewiduję się montaż zaworu pierwszeństwa.



### Przykładowa instalacja



#### 1. Specyfikacja techniczna hydrantu

- Szafa hydrantowa uniwersalna,
- Zawór hydrantowy: ZH25 mosiężny
- Zwijadło węża z osią wodną i węzem tłocznym półsztywnym o średnicy 25 mm długości 30 mb zgodnym z normą PN-EN 694. Wąż zakończony jest prądownicą hydrantową PWh-25 spełniającą wymagania PN-EN 671-1 połączoną na stałe z węzem za pomocą tulejki zaciskowej z wykorzystaniem wzoru użytkowego SUPRON 3. Zapewnia to niezawodność połączenia, ergonomię uchwytu prądownicy, estetykę oraz eliminuje możliwość skaleczenia się,

- zawiasy drzwi kryte wewnątrz szafy
- rodzaj zamka - EURO - pokrętny z plombą
- zwijadło węża:
  - wykonane z blachy stalowej ocynkowanej,
  - malowane proszkowo tylko w kolorze czerwonym RAL 3000
  - zgodnie z wymaganiem normy PN-EN 671-1,
  - ułożyskowane na osi wodnej wykonanej z mosiądzu
  - wyposażone w hamulec do regulacji siły hamowania
  - wychylne o 180°

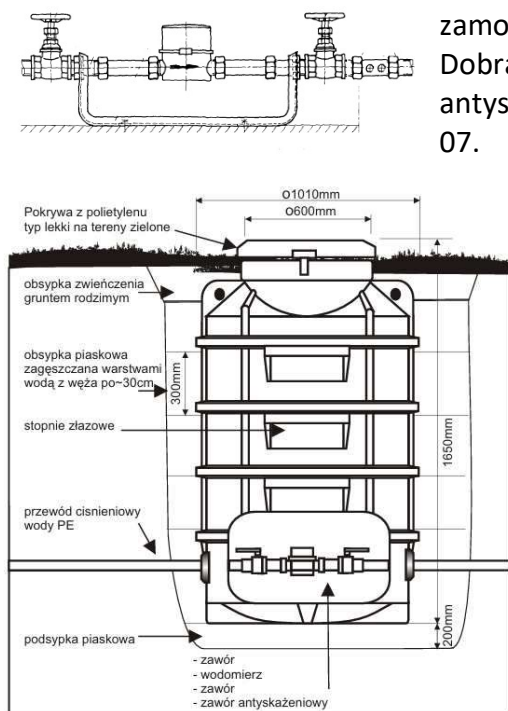
#### 8. Przyłącze wodociągowe

Projektuje się przyłącze wodociągowe z rur PE100 50x4,6 poprzez włączenie do istniejącej sieci wodociągowej zlokalizowanej w ulicy. Na odejściu zamontować zintegrowaną z obejmą zasuwę DN50. Zmiana trasy instalacji zewnętrznej wodociągowej wykonać za pomocą kształtek elektrooporowych.

#### 9. Roboty montażowe przyłącza wodociągowego.

Należy wykonać montażowe od punktu **wg** zgodnie z PZT. Montaż rur PE wykonywany jest na dnie wykopu. Rury układać się na podsypce z piasku o gr. 10 cm na głębokości zgodnych z profilem. Zgrzewanie przeprowadzić zgodnie z zaleceniami producenta kształtek i rur. Spadek przewodów zgodnie z profilem. Spadek w przewodzie wodociągowym nie może być mniejszy niż 1‰.

Roboty montażowe należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych" Tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe. Zestaw wodomierzowy zamontować w studni wodomierzowej (lokalizacja na PZT). Dobrany zestaw składa się z: dwóch zaworów DN50, zawór antyskażeniowy DN50 i wodomierz DN25 typu JS10-G1½-07. Przestrzegać należy przy montażu wodomierza odcinków prostych 5Dr przed wodomierzem i 3Dr za wodomierzem. Zawory odcinające i zwrotny zamontować na konsoli wodomierzowej a w miejsce wodomierza wstawić łącznik gwintowany.



Montaż studzienki należy zacząć od wypoziomowania i zagęszczenia podłoża. Następnie należy ustalić poziom i nawiercić otwory dla rury przyłącza wodociągowego. Przejście rury przez ściankę studni zabezpieczyć uszczelkami gumowymi Po wykonaniu tych robót można przystąpić do zasypywania warstwami 30cm piasku i zagęszczania.

#### Wyznaczanie przepływu obliczeniowego dla przyłącza wodociągowego wg PN-92/B01706

Dane	Wartość	Jednostka
Rodzaj budynku (obiektu):		
Budynek biurowy lub administracyjny		
Rodzaj punktu czerpalnego:		
Zmywarka do naczyń (domowa) DN 15		
Liczba	1	sztuka
Normatywny wpływ wody zimnej lub ciepłej	0,150	dm <sup>3</sup> /s
Rodzaj punktu czerpalnego:		
Zawór czerpalny z perlatozem DN 15		
Liczba	3	sztuka
Normatywny wpływ wody zimnej lub ciepłej	0,150	dm <sup>3</sup> /s
Rodzaj punktu czerpalnego:		

Zawór spłukujący dla pisuarów DN 15		
Liczba	2	sztuka
Normatywny wpływ wody zimnej lub ciepłej	0,300	dm3/s
Rodzaj punktu czerpalnego:		
Bateria czerpalna dla wanien DN 15		
Liczba	2	sztuka
Normatywny wpływ wody zimnej	0,150	dm3/s
Normatywny wpływ wody ciepłej	0,150	dm3/s
Rodzaj punktu czerpalnego:		
Bateria czerpalna dla zlewozmywaków DN 15		
Liczba	6	sztuka
Normatywny wpływ wody zimnej	0,070	dm3/s
Normatywny wpływ wody ciepłej	0,070	dm3/s
Rodzaj punktu czerpalnego:		
Bateria czerpalna dla zlewozmywaków DN 15		
Liczba	2	sztuka
Normatywny wpływ wody zimnej	0,070	dm3/s
Normatywny wpływ wody ciepłej	0,070	dm3/s
Rodzaj punktu czerpalnego:		
Płuczka zbiornikowa DN 15		
Liczba	7	sztuka
Normatywny wpływ wody zimnej lub ciepłej	0,130	dm3/s
Rodzaj punktu czerpalnego:		
Bateria czerpalna dla umywalek DN 15		
Liczba	10	sztuka
Normatywny wpływ wody zimnej	0,070	dm3/s

Normatywny wpływ wody ciepłej	0,070	dm <sup>3</sup> /s

Wyniki	Wartość	Jednostka
Suma normatywów wpływu wody	5,230	dm <sup>3</sup> /s
Przepływ obliczeniowy	1,296	dm <sup>3</sup> /s

## 10. Próby i odbiory.

Odbiór techniczny obejmuje sprawdzenie w czasie budowy zgodności wykonania z projektem technicznym w zakresie :

- zastosowanych materiałów i technologii,
- zgodności trasy i rzędnych ułożenia przyłącza wodociągowego,
- zastosowanej i wbudowanej armatury,
- próby ciśnieniowej /1,0 MPa w czasie 30 min./,
- sprawdzenia protokołów płukania i dezynfekcji przewodów oraz wyników badań fizykochemicznych i bakterio- biologicznych wody płynącej w odbieranym przewodzie.

Czynności odbiorowe należy przeprowadzić w obecności przedstawiciela Gestora sieci oraz (jeżeli jest ustanowiony) uprawnionego Inspektora Nadzoru, na okoliczność przeprowadzenia czynności odbiorowych należy spisać stosowny protokół.

Próby ciśnieniowe przyłącza wykonać zgodnie z PN-73/B-04419, PN-72/B-10732 oraz PN-62/B-09700. Odbiór częściowy i końcowy powinien być przeprowadzony komisyjnie przy udziale przedstawiciela wykonawcy, nadzoru inwestorskiego (jeśli jest wymagany), gestora sieci i użytkownika i potwierdzony spisaniem odpowiednich protokołów. Wszystkie elementy użyte do wykonania przyłącza muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski potwierdzone odpowiednimi atestami.

## 11. Uwagi końcowe

Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach ochronnych, a otwory wykonywać w zależności od średnicy: wiertnicą lub wiertarką. Miejsce między rurą ochronną a przewodową wypełnić masą trwale plastyczną. Na czas wykonywania robót budowlanych instalacja ciepłej wody użytkowej powinna być zostawiona pod ciśnieniem celem stwierdzenia ewentualnych nieszczelności, bądź wykrycia uszkodzenia rur.

Przed wykonaniem prób ciśnieniowych wykonana instalację należy przepłukać w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń oraz odpowietrzyć. Po przepłukaniu instalacji można przystąpić do wykonania próby ciśnieniowej na ciśnienie 1,0MPa. Probę tę należy wykonać na zimno oraz na gorąco. Z przeprowadzonych prób spisać odpowiednie protokoły. Wszystkie baterie należy podłączyć za pomocą wężyków elastycznych i zaworów kątowych.

## 12. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Projektuje się odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku poprzez instalację wykonaną z rur PVC – średnice zgodnie z rysunkiem. Piony i podejścia do przyborów wykonać z rur i kształtek PVC łączonych na uszczelkę. Piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach. Na pionie wentylacyjnym zamontować rewizję. Poziomy prowadzić ze spadkiem min 2%. Dla umożliwienia czynności serwisowych zastosowano studzienki montowane bezpośrednio na poziomie pod posadzką i wyprowadzone do wysokości docelowej podłogi. Zastosować zamknięcie szczelne.



kształtek PVC łączonych na uszczelkę, Piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach. Na pionie wentylacyjnym zamontować rewizję. Poziomy prowadzić ze spadkiem min 2%. Dla umożliwienia czynności serwisowych zastosowano studzienki montowane bezpośrednio na poziomie pod posadzką i wyprowadzone do wysokości docelowej

podłogi. Zastosować zamknięcie szczelne.

## 13. Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej.

Projektuje się kanalizację sanitarną poprzez podłączenie do szczelnego zbiornika na nieczystości płynne. Ścieki z kuchni ze względu na możliwą zawartość w nich tłuszczów podłączono poprzez separator tłuszczów o NS10. Nową kanalizację należy wykonać z rur PVC typ ciężki o litym przekroju ścianki DN160x4,7. Przy zmianie kierunku instalacji zewnętrznej zastosować studnie DN630, DN400, zwieńczenia klasy D400.

### Wyznaczenie przepływu obliczeniowego dla przyłącza kanalizacyjnego sanitarnego wg PN-EN 12056-2

Dane	Wartość	Jednostka
Rodzaj obiektu (budynku)	Biurowy	
System instalacji kanalizacyjnej	System II	
Rodzaje punktów czerpalnych:		
Umywalka		
Ilość	10	sztuka
Odptyw jednostkowy	0,30	dm <sup>3</sup> /s
Ustęp spłukiwany ze zbiornikiem 6 l		
Ilość	7	sztuka
Odptyw jednostkowy	1,80	dm <sup>3</sup> /s
Zlew kuchenny		
Ilość	6	sztuka
Odptyw jednostkowy	0,60	dm <sup>3</sup> /s
Pisuar z zaworem spłukującym		
Ilość	2	sztuka
Odptyw jednostkowy	0,30	dm <sup>3</sup> /s
Zlew kuchenny		
Ilość	4	sztuka

Odływ jednostkowy	0,60	dm3/s
Zmywarka(gospodarstwo domowe)		
Ilość	1	sztuka
Odływ jednostkowy	0,60	dm3/s
Wanna		
Ilość	2	sztuka
Odływ jednostkowy	0,60	dm3/s
Wpust podłogowy DN 100		
Ilość	6	sztuka
Odływ jednostkowy	1,20	dm3/s

Wyniki	Wartość	Jednostka
Suma odpływów jednostkowych	31,20	dm3/s
Współczynnik częstości	0,50	
Natężenie przepływu ścieków sanitarnych	2,79	dm3/s

Dobór separatora tłuszczu.

#### Obliczanie wielkości separatorów tłuszczów dla kuchni przemysłowych wg PN-EN 1825-2

Dane	Wartość	Jednostka
Rodzaj kuchni: Kuchnia na stołówce		
Elementy wyposażenia:		
Zmywarka do naczyń	1	szt.
Zlewozmywak z syfonem - ? 50 mm	6	szt.
Zlewozmywak z syfonem - ? 50 mm	3	szt.
Zlewozmywak bez syfonu - ? 40 mm	2	szt.
Zawór czerpalny DN 15 (½ ")	2	szt.
Zlewozmywak z syfonem - ? 50 mm	2	szt.
Możliwość używania środków czyszczących	Tak	
Temperatura ścieków: Zwykle lub czasami większa od	60	°C

Wyniki	Wartość	Jednostka
Maksymalny przepływ ścieków	6,92	dm3/s
Współczynnik zwiększający temperaturowy	1,20	

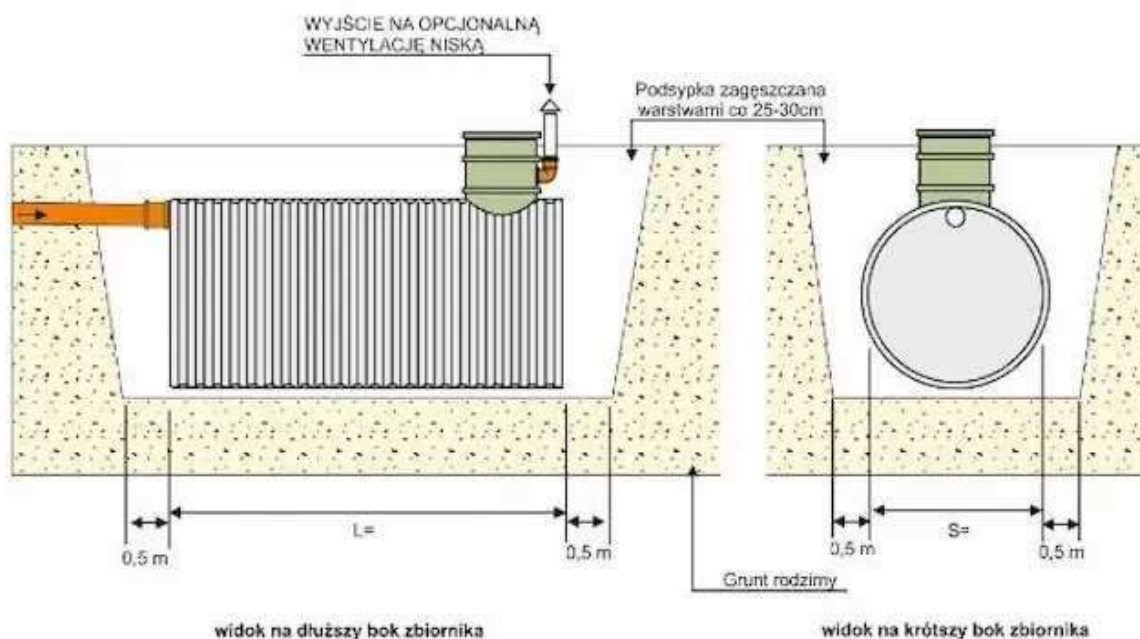
Współczynnik zwiększający gęstości cieczy	1,00	
Współczynnik zwiększający uwzględniający środki czyszczące	1,20	
Wielkość nominalna separatora	10	Typ NS

### Obliczanie pojemności zbiorników

Dane	Wartość	Jednostka
Dom kultury, świetlica		
Liczba jednostek odniesienia	120	Jedno miejsce
Jednostkowy współczynnik odprowadzania ścieków	15,00	dm <sup>3</sup> /Md
Obliczeniowy czas gromadzenia ścieków	10	dzień

Wyniki	Wartość	Jednostka
Minimalna pojemność użytkowa zbiornika	18,00	m <sup>3</sup>
Rzeczywista pojemność użytkowa zbiornika	18,00	m <sup>3</sup>
Rzeczywisty czas gromadzenia ścieków	10,00	dzień

Przyjęto zbiornik o pojemności 20m<sup>3</sup> cylindryczny o wymiarach DN2,0mb x 6,8mb.  
W przypadku posadowienia w gruntach suchych piaszczystych:



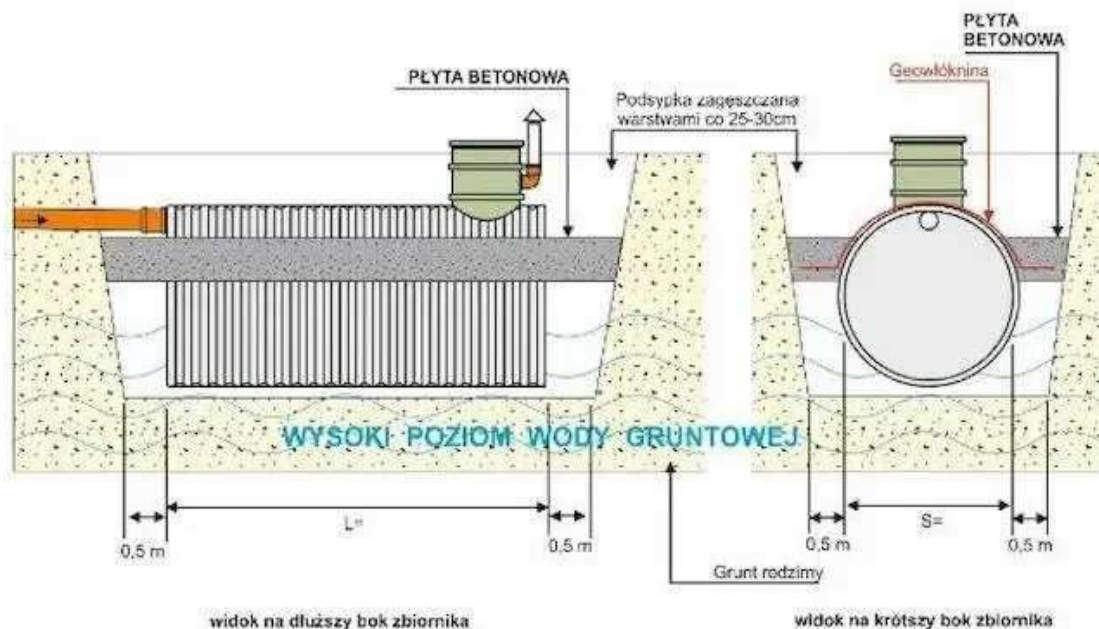
Należy:

- Wykonać wykop, pozostawiając wolną przestrzeń 0,5 m między ścianami wykopu a zbiornikiem
- Na dnie wykopu wykonać podsypkę piaskową o grubości 15 cm
- Wypoziomować zbiornik i lekko obsypać piaskiem, aby go ustabilizować



- Podczas montażu napełniać zbiornik wodą, aby poziom wody był wyższy niż poziom obsypki
- Obsypkę wykonać warstwami po 25 cm, każdą warstwę zagęszczając

W przypadku posadowienia w gruntach z wysokim poziomem wód gruntowych:



Należy:

- Wykonać wykop, pozostawiając wolną przestrzeń 0,5 m między ścianami wykopu a zbiornikiem
- Na dnie wykopu wykonać podsypkę piaskową o grubości 15 cm
- Wypoziomować zbiornik i lekko obsypać piaskiem, aby go ustabilizować
- Podczas montażu napełniać zbiornik wodą, aby poziom wody był wyższy niż poziom obsypki
- Obsypkę wykonać warstwami po 25 cm, każdą warstwę zagęszczając
- Przygotować opaskę betonową na wysokość **2/3** zbiornika, używając mieszanki cementowej (1:3) lub gotowego betonu
- Warstwy opaski ubijać, a następnie zasypać piaskiem, każdą warstwę dokładnie zagęszczając
- Na czas montażu obniżyć poziom wód gruntowych o co najmniej **40 cm poniżej dna wykopu**.

#### 14. Roboty montażowe kanalizacji sanitarnej

Montaż rur PVC wykonywany jest na dnie wykopu. Rury układać na podsypce piaskowej grubości 10cm na głębokości wg danych projektowych, zgodnie z BN-78/9192-02 i BN-78/5152-03. Roboty montażowe kanalizacji sanitarnej należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych" Tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe. Separator tłuszczów należy zamontować zgodnie z DTR producenta.

Wykonać wykop tak aby pomiędzy separatorem a ścianami wykopu pozostała wolna 0,5 m przestrzeń (w celu obsypania i zagęszczania piaskiem). Separator montujemy na 10 cm obsypce piaskowej. Następnie poziomicujemy i lekko obsypujemy piaskiem w celu



ustabilizowania go. W trakcie montażu separator zalewamy wodą w taki sposób aby poziom wody wlewanej do zbiornika był wyższy od poziomu obsypki. Separator należy obsypywać warstwami o grubości 25 cm. Warstwy należy zagęścić.

W przypadku występowania wód gruntowych w miejscu posadowienia separatora, należy wykonać opaskę betonową. Najpierw należy przygotować mieszankę cementu „ 350 ” ze żwirem o frakcji 1-3mm, w stosunku ilościowym 1:5. Separator instalujemy na 10 cm podsypce piaskowej. Następnie obsypujemy go warstwami piasku z zagęszczaniem co 25 cm. Przygotowaną mieszankę cementowo - żwirową, należy wysypać w 2/3 wysokości zbiornika na wysokość co najmniej 30 cm. Następnie stosujemy obsypkę piaskową, również z zagęszczaniem co 25 cm . Jeżeli występuje wysoki poziom wód gruntowych należy na czas montażu obniżyć poniżej dna wykopu . W trakcie montażu separator zalewamy wodą w taki sposób aby poziom wody wlewanej do zbiornika był wyższy od poziomu obsypki.

## **15. Wykopy.**

Ziemię wydobytą z wykopy należy składować w odległości 0,5 do 0,7 m od krawędzi wykopu. Drugą stronę wykopu należy pozostawić wolną dla dowozu materiałów. Wokół wykopów należy ustawić bariery ochronne o wysokości 1,1 m w odległości 1m od krawędzi wykopu (dopuszcza się oznakowanie kolorowymi taśmami).

Szerokość wykopów należy przyjąć jako równą średnicy przewodu + 60 cm.

Wykopy należy zabezpieczyć przed osuwaniem się ziemi przez deskowanie lub przez wykonanie skarp. Spód wykopu należy wypoziomować, a rozdrobniona ziemia na dnie wykopu ma zapewnić oparcie wzdłuż całej długości przewodu na co najmniej 1/4 obwodu przewodu. Należy wykonać podsypkę piaskową grubości 10cm.

Należy zwrócić uwagę aby nie uszkodzić sączków drenarskich, w przeciwnym razie należy je połączyć pełną rurą.

Zасыpywanie wykopów winno być wykonane szczególnie starannie. Stopień zagęszczenia zasypanego gruntu winien być doprowadzony do 99% jej stanu pierwotnego w drodze, poza drogą 90%, co można uzyskać zagęszczając grunt warstwami 15 do 20 cm przy pomocy ubijaków mechanicznych. W wjeździe należy wymienić grunt.

W pozostałych miejscach zasypywanie dokonujemy ziemią rozdrobnioną z wykopów.

Zagęszczanie ręcznie do wysokości 20 cm ponad krawędź rury, mechanicznie do poziomu terenu. Ziemia, którą dokonujemy zasypki powinna być pozbawiona większych kamieni i brył. Przy robotach ziemnych należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów BHP (Rozp. MBiPMB z dnia 27.03.92 Dz. U. Nr 13 z 1992 r).

## **16. Próby i odbiory.**

Odbiór techniczny obejmuje sprawdzenie w czasie budowy zgodności wykonania z projektem technicznym w zakresie :

- zastosowanych materiałów i technologii,
- zgodności trasy i rzędnych ułożenia przyłącza wodociągowego,
- zastosowanej i wbudowanej armatury,

Czynności odbiorowe należy przeprowadzić w obecności przedstawiciela Gestora sieci oraz (jeżeli jest ustanowiony) uprawnionego Inspektora Nadzoru, na okoliczność przeprowadzenia czynności odbiorowych należy spisać stosowny protokół.

W celu sprawdzenia szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej zaleca się przeprowadzenie prób na eksfiltrację ścieków i infiltrację wód gruntowych do przewodu. Uszczelki zastosowane

w kielichach rur PVC posiadają jednakową szczelność w obu kierunkach, tak więc pozytywny wynik próby na eks, lub infiltrację powoduje że nie ma konieczności wykonywać próby na „drugą” szczelność.

Odbiór częściowy i końcowy powinien być przeprowadzony komisyjnie przy udziale przedstawiciela wykonawcy, nadzoru inwestorskiego (jeśli jest wymagany), gestora sieci i użytkownika i potwierdzony spisaniem odpowiednich protokołów. Wszystkie elementy użyte do wykonania przyłącza muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski potwierdzone odpowiednimi atestami.

## 17. Wentylacja mechaniczna z klimatyzacją

Dla pomieszczenia „sali świetlicy” projektuje się instalację wentylacyjną z chłodzeniem poprzez centralę wentylacyjną nawiewną – wywiewną stojącą zlokalizowaną na dachu budynku w miejscu pokazanym na rysunku. o wydajności 4000m<sup>3</sup>/h z nagrzewnicą wodną, wymiennikiem krzyżowym, filtrem klasy EU5, chłodnicą bezpośredniego odparowania. Nawiew powietrza dla centrali z czerpni kanałowej, zaprojektowanej na kanale wentylacyjnym 500x400 poprowadzonym na wysokość około 1,0 mb nad dach. Wywiew poprzez wyrzutnię kanałową 500x400.

Kanały wentylacyjne wykonać z blachy ocynkowanej i zaizolować izolacją z maty kauczukowej samoprzylepnej o grubości 3cm, natomiast dla przewodów na dachu budynku izolacją z wełny mineralnej o gr.5cm dodatkowo zabezpieczona blachą aluminiową.

Przewody prowadzić w pomieszczeniu pod stropem.

Dla pomieszczenia kuchni zaprojektowano okap zlokalizowany nad urządzeniami grzewczymi, wyciąg z okapu poprzez wentylator dachowy zlokalizowany nad dachem budynku (część rysunkowa).

Dla pomieszczenia chłodni zaprojektowano chłodnię sufitową z agregatem zewnętrznym.

### a Założenia do obliczeń:

Parametry obliczeniowe:

	Zima	Lato
Projektowa temperatura zewnętrzna [°C] -	20	26
Zewnętrzna wilgotność względna [%]	82	50
Temperatura wewnętrzna [°C]	20	22
Wewnętrzna wilgotność względna [%]	55	55
Ilość osób	120	120

### b Dobór urządzeń wentylacyjnych

Zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewno wywiewną z chłodnicą o wydajności 4000 m<sup>3</sup>/h. W skład centrali wchodzi; (parametry minimalne)

- automatyka
- przepustnica z siłownikiem (na każdym przyłączy centrali)
- nagrzewnica wstępna elektryczna 10kW
- filtr powietrza EU5
- wymiennik krzyżowy o parametrach:

	Zima		Lato	
	Nawiew	Wywiew	Nawiew	Wywiew
Sprawność temperaturowa (mokry) [%]	93,0		80,6	

Sprawność temperaturowa (suchy) [%]	80,9		80,7	
Moc (war. mokre) [kW]	49,9		4,3	
Moc (war. suche) [kW]	43,4		4,3	
Przepływ powietrza [m <sup>3</sup> /h]	4000	4000	4000	4000
Temperatura wejściowa [°C]	-20	20	26	22

-wentylator nawiewny z falownikiem o mocy 2kW

- nagrzewnica o wydajności Q=20kW, (mieszanka glikolu) – nagrzewnica podłączono za pomocą płytowego wymiennika ciepła glikol/woda o mocy 20kW

Moc [kW]	20,0
Standardowy przepływ powietrza [m <sup>3</sup> /h]	4000
Prędkość [m/s]	1,95
Spadek ciśnienia [Pa]	24
Temperatura wejściowa [°C]	55
Temperatura wyjściowa [°C]	35

- chłodnica o wydajności Q=17,7kW

Moc [kW]	17,7
Jawne [kW]	11,0
Utajone [kW]	6,7
Standardowy przepływ powietrza [m <sup>3</sup> /h]	4000
Prędkość [m/s]	2,37
Spadek ciśnienia (standard) [Pa]	30
Spadek ciśnienia (war. suche) [Pa]	28
Temperatura wejściowa [°C]	30,0
Wilgotność na wejściu [%]	50
Temperatura powietrza na wylocie [°C]	22,0

Nawiew powietrza z projektowanej czerpni kanałowej na dachu. Nawiew do kratkami wentylacyjnymi typu K1+P. Przewody wentylacyjne należy izolować cieplnie i obudować – wg projektu architektonicznego. Trasę przewodów wentylacyjnych pokazano na rysunkach. W miejscach głównych ciągów kanałów, oraz nawiewników należy zapewnić rewizję z możliwością dostępu do przewodów.

Ilość powietrza nawiewanego 4000m<sup>3</sup>/h – spręż dyspozycyjny 200Pa

Ilość powietrza wywiewanego 4000m<sup>3</sup>/h – spręż dyspozycyjny 200Pa

Jako elementy nawiewne np. nawiewniki Schako firmy BSH Klima oraz kratki wentylacyjne wywiewne typu KI+P, Do prowadzenia powietrza zastosowano kanały wentylacyjne klasy B wg PN70/8865-05. Sposób prowadzenia przewodów i rozmieszczenie urządzeń w części rysunkowej projektu. Kanały wentylacyjne wykonać z blachy ocynkowanej i zaizolować izolacją z maty kauczukowej samoprzylepnej o grubości 3cm, natomiast dla przewodów na dachu budynku izolacją z wełny mineralnej o gr.5cm dodatkowo zabezpieczona blachą aluminiową.

Zestawienie kanałów i kształtek dołączono do dokumentacji.

Dla pomieszczenia chłodni, w którym należy zapewnić niską temperaturę zaprojektowano



chłodnice sufitowe o wydajności chłodniczej 3,1kW. Chłód do chłodnic zapewni agregat skraplający o mocy chłodniczej 3,1kW zlokalizowany na zewnątrz pomieszczenia chłodni – na dachu. Instalacja chłodnicza będzie wykonana z rur miedzianych izolowanych fabrycznie łączonych przez lutowanie twarde. Chłodnice wyposażone są w grzałki odmrażające elektryczne. Odprowadzenie skroplin należy

wykonać z rur PP do najbliższego punktu kanalizacji sanitarnej.

#### **Skład zestawu:**

- Agregat zewnętrzny
- Parownik sufitowy
- Sterownik komorowy
- Zawór rozprężny Presostat podwójny HP/LP
- Filtr odwadniacz
- Wziernik cieczy
- Zawór elektromagnetyczny z cewką
- Wspornik agregatu ścienny
- Zestaw zimowy

#### **Dane techniczne:**

- Nominalna wydajność chłodnicza:
- Temperatura pomieszczenia +5 [stC] - **3,1 [kW]**
- Temperatura pomieszczenia 0 [stC] - **2,6 [kW]**
- Izolacja komory: **100 [mm]**
- Napięcie zasilania: **230 [V]**
- Czynnik chłodniczy: **R404a/R448a**
- Odszranianie: Grzałka elektryczna



Dla pomieszczenia kuchni zaprojektowano okap ze stali kwasoodpornej

Dla zespołu wyciągowego z kuchni zaprojektowano:

- wyciąg z okapu kuchennego. Projektuje się nowy okap z filtrem i oświetleniem. Okap wykonany ze stali kwasoodpornej 3,8mbx1,6mb z filtrami tłuszczowymi, zlokalizowany nad urządzeniami grzewczymi. Wyciąg z okapu poprzez wentylator kanałowy EX o wydajność 1045m<sup>3</sup>/h (z regulatorem prędkości) w wykonaniu specjalnym na t=120stC Wentylator zlokalizowany na dachu na specjalnej konstrukcji-podstawie tłumiącej oraz z osłoną tłumiącą. Wyrzut powietrza pionowy w górę.

Dla zapewnienia ilości chłodu projektuje się jednostkę zewnętrzną o mocy chłodniczej 17,78kW (CHŁODZENIE / EER (W/W) min 4,5) zlokalizowaną na dachu budynku zgodnie z częścią rysunkową.

#### **c Wymagania p-poż**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.kwietnia.2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie- Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej Warszawa dn. 15 czerwca 2002r. wraz z dalszymi zmianami Rozdział 6- wymagania przeciwpożarowe dla palenisk i instalacji - § 268. 1.

-zaprojektowano obudowę kanałów wentylacyjnych z płyt np.: CONLIT PROMAT ) o EI 60

dotyczy to kanału wyrzutowego z okapu.

- 1) przewody wentylacyjne projektuje się z materiałów niepalnych,
- 2) wyrzutnie powietrza z pomieszczeń wyprowadzone są ponad dach 1m,
- 3) w projekcie elektrycznym zaprojektować wyłączenie instalacji wentylacyjnej w przypadku pożaru.

#### **d Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy**

Zaprojektowane instalacje spełniają warunki obowiązujących przepisów w zakresie BHP t.j. urządzenia wentylacyjne - zabezpieczenie w postaci odpowiednich osłon maszyn Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały muszą posiadać ATESTY I APROBATY TECHNICZNE – ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI

#### **e Wymagania sanitarno-higieniczne**

- 1.Instalacje zapewniają wentylację zgodnie z przepisami dla pomieszczeń
- 2.Zakłada się odpowiednie prędkości na kratkach nawiewnych i wywiewnych
- 3.Zakłada się małe prędkości na czerpni i wyrzutni
4. W pomieszczeniach zapewnia się warunki komfortu cieplnego i min.  $V=30\text{m}^3/\text{h}$  świeżego powietrza na osobę

#### **f Wymagania ochrony akustycznej**

1. Dopuszczalny max. poziom dźwięku w pomieszczeniach urządzeń wynosi: - pomieszczenia do przebywania ludzi 40 dB - pomieszczenia kuchenne 60dB - przy wyrzutni i czerpni 50-60dB Zaprojektowano:

- zastosowane wentylatory w centrali wytłumione akustycznie (izolowane)
- zastosowano wentylatory o niskim poziomie hałasu
- urządzenia wentylacyjne połączono z kanałami przez króćce elastyczne
- przejścia przewodów przez ściany i stropy uszczelniono wełną mineralną i kitem trwale plastycznym - przewody wentylacyjne mocowane do podpór i podwieszeń przez podkładki z gumy.

#### **g Wymagania izolacyjne**

Izolacja cieplna- projektuje się izolację wszystkich kanałów wewnątrz budynku z maty kauczukowej grubości 3cm samoprzylepnej, a nad dachem wszystkich kanałów z wełny mineralnej gr. 5 cm w płaszczu z folii aluminiowej, dodatkowo zabezpieczonej blachą aluminiową grubości 0,55mm. Izolacja p.poż – kanały wymagające izolacji p.poż projektuje się izolowane płytami o odpowiedniej odporności ogniowej EI 60 posiadającymi aktualne urzędowe świadectwo dopuszczenia Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie np. PROMAT, CONLIT

#### **h Wykonanie instalacji**

Całość robót instalacji wentylacji mechanicznej należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II. Instalacje sanitarne i przemysłowe PN-73/B-03431” „Wentylacja mechaniczna”. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Po zakończeniu robót instalacja powinna być sprawdzona pod względem eksploatacyjnym (drożność przewodów, akustyka) oraz wyregulowana przy pomocy przepustnic i kierownic, w które wyposażone są poszczególne nawiewniki Dla ciągłej i bezawaryjnej pracy instalacji wentylacji konieczny jest stały nadzór i okresowa konserwacja urządzeń.

#### **i Wytyczne dla branż**

1. Architektura i konstrukcja: wykonanie konstrukcji wsporczej pod kanały wentylacyjne
  - wykonanie przebiegów ścian dla prowadzenia kanałów wentylacyjnych
  - wykonanie konstrukcji pod centralę, agregaty zewnętrzne wyrzutnie i czerpnie
2. Założenia elektryczne i automatyka

- doprowadzenie energii elektrycznej do wentylatora, centrali, agregatu skraplającego i chłodnic
- instalacja uziemiająca
- wykonanie sterowania w zespołach nawiewno-wywiewnych
- wyłączenie instalacji w przypadku pożaru
- konstrukcję dla centrali wentylacyjnej oraz agregatów chłodniczych należy wykonać z elementów konstrukcyjnych, systemowych (ocynkowanych ogniowo) mocowanych do konstrukcji stropu:



elementów konstrukcyjnych, systemowych (ocynkowanych ogniowo) mocowanych do konstrukcji stropu:



## 18. Uwagi końcowe

Wszystkie prace montażowe, próby i odbiory wykonywać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.2 Instalacje sanitarne i przemysłowe" i właściwymi przepisami branżowymi oraz przepisami B.H.P. Wszystkie odstępstwa i zmiany na etapie wykonawstwa mogą być dokonane w uzgodnieniu z jednostką projektową i inwestorem.

Należy przewidzieć doprowadzenie prądu do pompy ciepła (jednostka zewnętrzna i wewnętrzna) o mocy 15kW, dla urządzeń wentylacyjnych (centrala) 15kW, dla chłodnicy centrali wentylacyjnej 10kW dla urządzeń w pomieszczeniu kotłowni 5kW, oraz dla rozdzielaczy poszczególnych obiegów grzewczych (łącznie) 1kW. Sterowniki w poszczególnych pomieszczeniach łączone bezprzewodowo z rozdzielaczem.

***Dopuszcza się zastosowanie innych wyrobów budowlanych o nie gorszych parametrach niż zaprojektowane.***

### Projektant

**mgr inż. Marcin Anglart**

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
Nr LOD/3197/PBS/17

### Sprawdzający

**mgr inż. Kamil Różycki**

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
nr ewid.: LOD/0468/POOS/06

## 19. Oświadczenie projektanta

Piotrków Trybunalski 20.08.2025

### OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34, ust. 3d, pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2023r. poz. 682 z późn. zm.) oświadczam, że projekt techniczny instalacji centralnego ogrzewania, instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej, p-poż, kanalizacji sanitarnej, wentylacji i klimatyzacji mechanicznej, instalacji wod-kan zewnętrznej, w projektowanym budynku w lokalizacji: 101608\_2.0007, obręb nr 0007, dz. nr 175/2, Grotowice został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	OPRACOWANIA DATA	ZAKRES OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Marcin Anglart	do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej LOD/3197/PBS/17	20.08.2025	Branża sanitarna	
Sprawdzający	mgr inż. Kamil Różycki	do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej LOD/0468/POOS/06	20.08.2025	Branża sanitarna	



## 20. Uprawnienia

**Lódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa**  
91-425 Łódź, ul. Północna 39  
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-86-89  
NIP 725-18-40-050, REGON 473043690

Łódź, dnia 12 czerwca 2017 r.

**Lódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa**  
**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

OKK/2730/750/17

sygn. akt. KK.D/7131/21.97/17

**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 z późn. zm.*) 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 2016 r., poz. 1725*), art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4, pkt 1, art. 13 ust. 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b i ust. 3 pkt 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn.: Dz. U. z 2016 r., poz. 290 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

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

**Pan Marcin Anglart**

magister inżynier  
kierunek inżynieria środowiska

urodzony dnia 17 maja 1974 r. w Piotrkowie Trybunalskim  
otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny LOD/3197/PBS/17**

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

**UZASADNIENIE**

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

**Powzienie**

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 LOIIB  
dr inż. Ryszard Mes

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB  
mgr inż. Wiktor Jakubowski

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska

Pan Marcin Anglart jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłote, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 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) sprawowania kontroli technicznej urzyszmania 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  
dr inż. Ryszard Mes

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB  
mgr inż. Wiktor Jakubowski

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska

Otrzymują:

1. Marcin Anglart  
ul. Armii Krajowej 17/25 m. 13  
97-300 Piotrków Trybunalski;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



Pan Kamil Różycki jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia ciepłote, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego i § 23 ust. 1 Rozporządzenia MI;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 3 ust. 1 Rozporządzenia MI;
- 3) 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. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB

mgr inż. Zbigniew Cichonicki

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB

mgr inż. Jan Gahęga



Otrzymują:

1. Kamil Różycki  
ul. E. Plater 4 A m. 9  
97-300 Piotrków Trybunalski;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
ul. E. Plater 4 A m. 9  
97-300 Piotrków Trybunalski  
tel. 725 18 44 00, FAX 725 18 44 00

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

sygn. akt. KK/D/71/1468/06

D E C Y Z J A

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 3 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 13, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tabela jednolita: Dz. U. z 2003 r. nr 30 poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 12 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnich funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2005 r. nr 96 poz. 817), w związku z § 28 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. nr 83 poz. 578), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tabela jednolita: Dz. U. z 2006 r. nr 98 poz. 1071 z późn. zm.),

### Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna n a d a j e

Panu Kamilowi Różyckiemu

magistrowi inżynierowi  
kierownik inżyniera środowiska

urodzonemu dnia 22 czerwca 1976 r. w Piotrkowie Trybunalskim

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/0468/POOS/06

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

szczególne zakresy uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po otrzymaniu na podstawie zbiorzonych dokumentów w dniu 9 lutego 2006 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Kamil Różycki posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

### 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 LOIIB

mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB

mgr inż. Zbigniew Cichonicki

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB

mgr inż. Jan Gahęga



1/2

## 21. Zaświadczenie



### Zaświadczenie o numerze weryfikacyjnym: ŁOD-W7W-NE1-5LS \*

Pan Marcin Jacek ANGLART o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/6438/04  
adres zamieszkania ul. Armii Krajowej 17/25 m. 13, 97-300 Piotrków Trybunalski  
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-17 roku przez:

Piotr Parkitny, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* 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.





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-45Y-XB9-6L2 \*

Pan Kamil RÓŻYCKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/7449/06  
adres zamieszkania ul. Narutowicza 53 m. 7, 97-300 Piotrków Tryb.  
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-01-14 roku przez:

Jacek Szer, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



## 22. Zestawienie podstawowych materiałów instalacji wentylacyjnej.

Zestawienie materiałów instalacji wentylacyjnych

Lp. nr	Lp. w systemie	Nazwa	Jednostka	Ilość	Wymiary	Powierzchnia [m²]
<b>Czł</b>						
1	Czł-1	Czerpnia ścienna	szt.	1,00	400x500 50x400x500	---
2	Czł-2	Kanał wentylacyjny	m	0,87	500x400	1,93
3	Czł-3	Łuk	szt.	1,00	500x400 - α=90	2,14
4	Czł-4	Kanał wentylacyjny	m	1,11	500x400	2,47
<b>NI</b>						
1	NI-1	Kanał wentylacyjny	m	0,47	500x400	0,96
2	NI-2	Łuk	szt.	1,00	400x500 - α=90	1,69
3	NI-3	Kanał wentylacyjny	m	0,65	500x400	1,33
4	NI-4	Redukcja	szt.	1,00	630x315/500x400 - e=0 f=0 l=200	0,83
5	NI-5	Łuk	szt.	1,00	315x630 - α=90	1,74
6	NI-6	Kanał wentylacyjny	m	0,74	315x630	1,58
7	NI-7	Filtr kompaktowy	szt.	1,00	315x630 600x400x700	---
8	NI-8	Kanał wentylacyjny	m	0,53	315x630	1,13
9	NI-9	Łuk	szt.	1,00	630x315 - α=90	2,08
10	NI-10	Kanał wentylacyjny	m	2,10	315x630	4,51
11	NI-11	Kanał wentylacyjny	m	2,00	315x630	4,29
12	NI-12	Kanał wentylacyjny	m	2,48	315x630	5,31
13	NI-13	Łuk	szt.	1,00	630x315 - α=90	2,08
14	NI-14	Kanał wentylacyjny	m	1,89	630x315	4,06
15	NI-15	Trójnik	szt.	1,00	315x630/400x150 - α=90 l=500	1,89
16	NI-16	Kanał wentylacyjny	m	1,00	630x315	2,15
17	NI-17	Trójnik	szt.	1,00	315x630/400x150 - α=90 l=500	1,89
18	NI-18	Kanał wentylacyjny	m	1,00	630x315	2,15
19	NI-19	Trójnik	szt.	1,00	315x630/400x150 - α=90 l=500	1,89
20	NI-20	Redukcja	szt.	1,00	630x315/500x315 - e=0 f=0 l=200	0,77
21	NI-21	Kanał wentylacyjny	m	0,80	500x315	1,51
22	NI-22	Trójnik	szt.	1,00	315x500/400x150 - α=90 l=500	1,66
23	NI-23	Redukcja	szt.	1,00	315x500/315x400 - e=0 f=0 l=200	0,65
24	NI-24	Kanał wentylacyjny	m	0,80	315x400	1,35
25	NI-25	Trójnik	szt.	1,00	315x400/400x150 - α=90 l=500	1,49
26	NI-26	Redukcja	szt.	1,00	315x400/250x400 - e=0 f=0 l=200	0,55
27	NI-27	Kanał wentylacyjny	m	0,80	250x400	1,24
28	NI-28	Trójnik	szt.	1,00	250x400/400x150 - α=90 l=500	1,36
29	NI-29	Kratka wentylacyjna z regulowanymi żaluzjami	szt.	1,00	150x400	---
30	NI-30	Redukcja	szt.	1,00	400x250/315x250 - e=0 f=0 l=200	0,48
31	NI-31	Kanał wentylacyjny	m	0,80	315x250	1,11
32	NI-32	Trójnik	szt.	1,00	250x315/400x150 - α=90 l=500	1,22
33	NI-33	Kanał wentylacyjny	m	1,00	315x250	1,39
34	NI-34	Trójnik	szt.	1,00	250x315/400x150 - α=90 l=500	1,22
35	NI-35	Kratka wentylacyjna z regulowanymi żaluzjami	szt.	1,00	150x400	---
36	NI-36	Kratka wentylacyjna z regulowanymi żaluzjami	szt.	1,00	150x400	---
37	NI-37	Kratka wentylacyjna z regulowanymi żaluzjami	szt.	1,00	150x400	---
38	NI-38	Kratka wentylacyjna z regulowanymi żaluzjami	szt.	1,00	400x150 20x400x150	---
39	NI-39	Redukcja	szt.	1,00	315x250/200x200 - e=0 f=0 l=200	0,37
40	NI-40	Kanał wentylacyjny	m	0,80	200x200	0,84
41	NI-41	Łuk	szt.	1,00	200x200/400x200 - α=90	0,54
42	NI-42	Kratka wentylacyjna z regulowanymi żaluzjami	szt.	1,00	200x400	---
43	NI-43	Kratka wentylacyjna z regulowanymi żaluzjami	szt.	1,00	150x400	---
44	NI-44	Kratka wentylacyjna z regulowanymi żaluzjami	szt.	1,00	150x400	---
45	NI-45	Kratka wentylacyjna z regulowanymi żaluzjami	szt.	1,00	150x400	---
<b>Niezgrupowane</b>						
1	0	Jednostka zewnętrzna pompy ciepła	szt.	1,00	500x400 1200x600x1200	---
2	0	Agregat zewnętrzny	szt.	1,00	500x400 1200x600x1200	---
3	5	Centrala nawiewno-wywiewna	szt.	1,00	500x400 3600x1150x1150	---

W1						
1	W1-1	Kratka wentylacyjna z regulowanymi żaluzjami	szk.	1,00	150x400	---
2	W1-2	Trójkąt	szk.	1,00	315x630/400x150 - α=90 l=500	1,89
3	W1-3	Kanał wentylacyjny	m	1,00	315x630	2,15
4	W1-4	Trójkąt	szk.	1,00	315x630/400x150 - α=90 l=500	1,89
5	W1-5	Kanał wentylacyjny	m	1,00	315x630	2,15
6	W1-6	Trójkąt	szk.	1,00	315x630/400x150 - α=90 l=500	1,89
7	W1-7	Kanał wentylacyjny	m	1,89	315x630	4,06
8	W1-8	Łuk	szk.	1,00	630x315 - α=90	2,08
9	W1-9	Kanał wentylacyjny	m	2,81	315x630	6,03
10	W1-10	Łuk	szk.	1,00	630x315 - α=90	2,08
11	W1-11	Kanał wentylacyjny	m	1,86	315x630	3,99
12	W1-12	Łuk	szk.	1,00	315x630 - α=90	1,74
13	W1-13	Kanał wentylacyjny	m	1,10	315x630	2,37
14	W1-14	Redukcja	szk.	1,00	500x400/315x630 - e=0 f=0 l=200	0,87
15	W1-15	Łuk	szk.	1,00	400x500 - α=90	1,69
16	W1-16	Łuk	szk.	1,00	500x400 - α=90	2,01
17	W1-17	Łuk kotłowni	m	0,42	500x400	0,86
18	W1-18	Kratka wentylacyjna z regulowanymi żaluzjami	szk.	1,00	150x400	---
19	W1-19	Trójkąt	szk.	1,00	315x500/400x150 - α=90 l=500	1,66
20	W1-20	Kanał wentylacyjny	m	0,80	315x500	1,51
21	W1-21	Redukcja	szk.	1,00	315x630/315x500 - e=0 f=0 l=200	0,77
22	W1-22	Kratka wentylacyjna z regulowanymi żaluzjami	szk.	1,00	150x400	---
23	W1-23	Trójkąt	szk.	1,00	315x400/400x150 - α=90 l=500	1,49
24	W1-24	Kanał wentylacyjny	m	0,80	315x400	1,35
25	W1-25	Redukcja	szk.	1,00	315x500/315x400 - e=0 f=0 l=200	0,65
26	W1-26	Kratka wentylacyjna z regulowanymi żaluzjami	szk.	1,00	150x400	---
27	W1-27	Kratka wentylacyjna z regulowanymi żaluzjami	szk.	1,00	150x400	---
28	W1-28	Trójkąt	szk.	1,00	250x315/400x150 - α=90 l=500	1,22
29	W1-29	Kanał wentylacyjny	m	0,80	315x250	1,11
30	W1-30	Redukcja	szk.	1,00	400x250/315x250 - e=0 f=0 l=200	0,48
31	W1-31	Trójkąt	szk.	1,00	250x400/400x150 - α=90 l=500	1,36
32	W1-32	Kanał wentylacyjny	m	0,80	250x400	1,24
33	W1-33	Redukcja	szk.	1,00	315x400/250x400 - e=0 f=0 l=200	0,55
34	W1-34	Kratka wentylacyjna z regulowanymi żaluzjami	szk.	1,00	150x400	---
35	W1-35	Trójkąt	szk.	1,00	250x315/400x150 - α=90 l=500	1,22
36	W1-36	Kanał wentylacyjny	m	1,00	315x250	1,39
37	W1-37	Kratka wentylacyjna z regulowanymi żaluzjami	szk.	1,00	200x400	---
38	W1-38	Łuk	szk.	1,00	250x200/400x200 - α=90	0,65
39	W1-39	Kanał wentylacyjny	m	0,80	200x250	0,92
40	W1-40	Redukcja	szk.	1,00	315x250/200x250 - e=0 f=0 l=200	0,39
41	W1-41	Kratka wentylacyjna z regulowanymi żaluzjami	szk.	1,00	150x400	---
42	W1-42	Kratka wentylacyjna z regulowanymi żaluzjami	szk.	1,00	150x400	---
W2						
1	W2-1	Lamele tłuszczowe	szk.	1,00	3800x1600 20x3800x1600	---
2	W2-2	Okap kuchenny 3,8x1,6m	szk.	1,00	1600x3800/D 315 - e=0 f=0 l=800	14,02
3	W2-3	Tłumik prosty	szk.	1,00	D 315 600x400x400	---
4	W2-5	Kanał wentylacyjny	m	1,84	D315	1,83
5	W2-6	Wentylator dachowy	szk.	1,00	D 315 200x315x315	---
Wyl						
1	Wyl-1	Łuk	szk.	1,00	500x400 - α=90	2,14
2	Wyl-2	Kanał wentylacyjny	m	1,85	500x400	4,09
3	Wyl-3	Wyrzutnia ścienna	szk.	1,00	400x500 50x400x500	---