

## STRONA TYTUŁOWA

# PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY

BRANŻA SANITARNA – WOD.KAN., C.O., HYDRANTOWA (TOM 1 Z 1)

### IMIĘ I NAZWISKO LUB NAZWA INWESTORA ORAZ JEGO ADRES

Gmina Wieliczka  
ul. Powstania Warszawskiego 1  
32-020 Wieliczka

### NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Budowa budynku przedszkola (segment A, segment B) wraz z infrastrukturą techniczną, dojściem i dojazdem, naziemnymi miejscami postojowymi, zbiornikiem na wody opadowe, zbiornikami na nieczystości ciekłe oraz placem zabaw na działce 590/1; obręb 0015, w miejscowości Koźmice Wielkie, gmina Wieliczka.

### ADRES, NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ, NAZWĘ I NUMER OBRĘBU EWIDENCYJNEGO ORAZ NUMERY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH, NA KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWANY

Koźmice Wielkie, działka nr ewid. 590/1, obręb 0015 Koźmice Wielkie, jednostka ewid. 121905\_5.0015 Koźmice Wielkie

### KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Kategoria IX - budynek przedszkola

### PROJEKTANT

mgr inż. Marcin Jacyszyn  
upr. MAP/0567/PBS/17  
grudzień 2021

### PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Robert Kasprzak  
upr. MAP/0272/PWBS/17  
grudzień 2021

### SPIS ZAWARTOŚCI

Instalacje branży sanitarnej wg spisu treści na str. 2

## Spis treści

### CZĘŚĆ OPISOWA

1. Technologia źródła ciepła.....	3
2. Instalacja wodociągowa socjalno-bytowa.....	8
3. Instalacja hydrantowa.....	11
4. Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	13
5. Instalacja odzysku wody opadowej i nawadniania.....	15
6. Instalacja ogrzewcza.....	17
7. Instalacja gazowa.....	21

### CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

1. Warunki ochrony przeciwpożarowej.....	29
2. Sposób spełnienia wymagań określonych w art. 5 ust. 1 ustawy Prawo Budowlane.....	29

### OPINIE, UZGODNIENIA, POZWOLENIA I INNE DOKUMENTY

Oświadczenie projektanta.....	32
Oświadczenie projektanta sprawdzającego.....	32
Kopia uprawnień budowlanych projektanta (Marcin Jacyszyn) wraz z zaświadczeniem wpisu do Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.....	34
Kopia uprawnień budowlanych projektanta sprawdzającego (Robert Kasprzak) wraz z zaświadczeniem wpisu do Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.....	36

### CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

S.00. Schemat instalacji	
S.01, S.02. Instalacja ogrzewania	
S.03, S.04. Instalacje wodna	
S.05, S.06, S.07, S.08 Instalacja kanalizacyjna	
S.09. Instalacja gazowa, technologia kotłowni	
S.10. Plan sytuacyjny	
S.11. Profil, detal –zew. Instalacja kanalizacji sanitarnej	
S.12. Profil, detal –zew. Instalacja kanalizacji deszczowej	

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektu technicznego w zakresie niezbędnym do realizacji uzyskanego pozwolenia.

Całość niniejszej dokumentacji należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi projektami technicznymi, architektoniczno-budowlanym oraz zagospodarowania terenu.

---

## CZĘŚĆ OPISOWA

---

### 1. TECHNOLOGIA ŹRÓDŁA CIEPŁA

Projektuje się kotłownię wodną niskotemperaturową (70/55) gazową z kotłem kotłów o mocy 100kW. Kotłownię zlokalizowano na kondygnacji poddasza centralnie w środku budynku.

Kotłownia będzie zaopatrywać w ciepło:

- do celów centralnego ogrzewania
- do celów do produkcji CWU
- do zasilania nagrzewnic w centralach wentylacyjnych.

#### 1.1. Wymagania dla pomieszczenia.

Drzwi wejściowe do kotłowni powinny być niepalne klasy EI30 odporności ogniowej otwierane na zewnątrz kotłowni. Drzwi powinny mieć od wewnątrz pomieszczenia zamknięcie bezklamkowe, otwierające się z kotłowni pod naciskiem. Podłoga powinna być wykonana z materiałów niepalnych, wytrzymała na nagłe zmiany temperatury oraz na uderzenia. Podłogę należy wykonywać ze spadkiem w kierunku wpustu. Pomieszczenie spełnia wymagania w zakresie wymaganej kubatury dla kotłów gazowych.

#### 1.2. Odprowadzanie spalin i wentylacja pom. kotła.

##### 1.2.1. *Projektowany komin spalinowy kotła*

Na potrzeby odprowadzania spalin z kotła zaprojektowano komin stalowy ze stali stali odpornej na korozję oraz środowisko agresywne (np.: stal gat. 1.4521) dopuszczony do temperatury pracy wynoszącej 120°C oraz do odprowadzania spalin z kotłów gazowych/olejowych. Elementy systemu łączone na uszczelkę zapewniające szczelność podczas pracy przy nadciśnieniu.

Dla czyszczenia i kontroli przewodów spalinowych w dolnej części kominów zainstalować kształtkę rewizyjną. Dla odprowadzenia kondensatu i nadmiaru deszczówki, która dostanie się do przewodu spalinowego zastosowano odkraplacz. Kondensat odprowadzić przewodem PEHD dn15 do neutralizatora kondensatu, a następnie do kanalizacji.

Przewody kominowe wyprowadzić ponad dach budynku. Wylot przewodów winien znajdować się co najmniej 0,3 m powyżej powierzchni dachu i w odległości minimum 1,0 m w kierunku poziomym od tej powierzchni. Komin musi przy tym wysięgu zachować stateczność pod wpływem wiatru.

Dobrano komin samonośny, stalowy składający się z koncentrycznego przewodu powietrzno-spalinowego wyprowadzonego ponad dach budynku. Komin wyprowadzony pionowo przez dach budynku.

Przykładowe referencyjne rozwiązanie stalowe: MKKD firmy MK Żary

##### 1.2.2. *Wentylacja pom. kotła*

Zaprojektowano wywiew powietrza kanałem stalowy izolowanym średnicy 160mm prowadzonym wzdłuż komina ponad dach budynku. Wywiew zlokalizowany pod stropem kotłowni. Przewody kominowe wyprowadzić ponad dach budynku. Wylot przewodów winien znajdować się co najmniej 0,3 m powyżej powierzchni dachu i w

odległości minimum 1,0 m w kierunku poziomym od tej powierzchni. Komin musi przy tym wysięgu zachować stateczność pod wpływem wiatru.

Nawiew kanałem stalowym typu rednicy 160mm – wlot ponad 2m nad poziomem terenu wylot na poziomie posadzki kotłowni.

Przykładowe referencyjne rozwiązanie:: MKD Air firmy MK Żary

### **1.3. Rurociągi w obrębie kotłowni**

#### **1.3.1. Instalacja obiegów kotłowych z uzbrojeniem**

Rurociągi obiegów wodnych wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN/H-74219 łączonych przez spawanie. Połączenia gwintowane stosuje się w miejscach montażu armatury i urządzeń. Do uszczelnień połączeń zastosować typowe materiały dopuszczone do pracy przy temperaturze 100°C i ciśnienie do 6 bar.

#### **1.3.2. Instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej oraz cyrkulacji CWU.**

Rurociągi wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji w obrębie kotłowni wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200, średnich łączonych za pomocą gwintowanych ocynkowanych łączników z żeliwa ciągliwego. Wszystkie elementy obiegu wody użytkowej muszą posiadać atest PZH do stosowania w instalacjach wody pitnej.

#### **1.3.3. Mocowania**

Mocowanie przewodów wykonać za pomocą typowych obejm mocujących stalowych ocynkowanych. Przewody mocować do ścian i stropów pomieszczeń. Wszelkie obejmy mocujące za wyjątkiem punktów stałych muszą posiadać wkładki gumowe umożliwiające przemieszczanie się rurociągu podczas występowania naprężeń. Przejęcia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych wystających za przegrodę 20mm.

Na rurach przewidzieć mocowania za pomocą uchwytów i obejm systemowych do rur instalacyjnych. Powinny być stosowane znormalizowane wsporniki do rur, uchwyty dwudzielne oraz podpory zawieszone. Przewody poziome, prowadzone przy ścianach powinny spoczywać na podporach ruchomych umieszczonych w odstępach:

Średnica	Pionowo	poziomo
• DN10-20	2,0	1,5
• DN25	2,9	2,2
• DN32	3,4	2,6
• DN40	3,9	3,0
• DN50	4,6	3,5

Połączenia z armaturą i przyrządami kontrolno-pomiarowymi wykonać za pomocą gwintów. Uszczelnienie kołnierzy za pomocą uszczelek.

#### **1.3.4. Zabezpieczenia antykorozyjne**

Rurociągi przed wykonaniem izolacji termicznej należy oczyścić z rdzy i brudu oraz zabezpieczyć przed korozją. Kotłownię należy zaliczyć do środowiska o umiarkowanym działaniu korozyjnym. Elementy stalowe (w tym podpory, konstrukcje wsporcze, naczynie zbiorcze, rozdzielacze) należy oczyścić do 2-go stopnia czystości podłoża tj. usunąć wszystkie zanieczyszczenia z pozostawieniem warstwy tlenkowej. (wg normy PN-70/H-97050 stopień czystości "2" charakteryzuje się chropowatą, szarą powierzchnią z przebarwieniami rdzy oraz miejscową zgorzeliną walcowniczą rozłożoną równomiernie do 5% powierzchni całkowitej lub nie więcej niż 10% powierzchni na pojedynczym kwadracie o boku 25 mm). Farbę podkładową należy nałożyć niezwłocznie po zakończeniu czyszczenia, najlepiej nie później niż po 4 godzinach. Dobrano:

- farba podkładowa ftalowa do gruntowania przeciwrdzewna miniowa 60%, symbol 3121-002-270, dwie warstwy, grubość powłoki około 70µm,
- farba nawierzchniowa ftalowa nawierzchniowa ogólnego stosowania, symbol 3151-000-XXX, dwie warstwy, grubość powłoki około 60µm.

### 1.3.5. Izolacje termiczne rurociągów

Wszystkie przewody i elementy instalacji izolować cieplnie otuliną z pianki polietylenowej o współczynniku nie mniejszym niż 0,035 W/m<sup>2</sup> K. Grubości izolacji przewodów instalacji (materiał 0,035 W/(m<sup>2</sup> K) winien wynosić co najmniej.

- do DN20 20mm
- powyżej DN20 do DN35 30mm
- powyżej DN35 do DN100 równa DN

•

Dla wody zimnej w celu ochrony przed rozeniem:

- do DN25 9mm
- powyżej DN25 13mm

Dopuszcza się stosowanie izolacji cieplnej z mat z wełny mineralnej pod blachą ocynkowaną lub aluminiową. Izolacje powinny być zgodne z normą PN-B-02421:2000. Rurociągi oznakować wg normy PN-70/N-01270 przez malowanie pasków identyfikacyjnych (względnie naklejanie) i kierunku przepływu. Oznaczenie wykonać w sposób trwały w miejscach widocznych i dostępnych.

## 1.4. Pompy obiegowe

### 1.4.1. Pompy kotłowe

Kocioł powinien być fabrycznie wyposażony w pompę obiegową zapewniającą prawidłową cyrkulację wody kotłowej kocioł – sprzęgło hydrauliczne

## 1.5. Układ zabezpieczający

### 1.5.1. Układ zamknięty

Zaprojektowano układ zabezpieczający zamknięty. Zabezpieczenie instalacji ogrzewania i kotłowej przed wzrostem ciśnienia stanowią:

- zawór bezpieczeństwa SYR 1915 3/4" 4,0bar
- przeponowe naczynia wzbiornicze o pojemności 80dm<sup>3</sup>
- zabezpieczenie stanu wody SYR 933.1

### Normy obliczeniowe:

Warunki UDT WUDT-UC-KW/04 - zawór

PN-78/H-74244 - rury

PN-B/02414:1999 - naczynie wzbiornicze

### Dobór przeponowego naczynia wzbiorniczego

Naczynie wzbiornicze na ssaniu pompy

Pojemność wodna instalacji V	750 dm <sup>3</sup>
Wysokość geometryczna instalacji	13 m
Wysokość podnoszenia pompy	6 mH <sub>2</sub> O
Ciśnienie maksymalne w naczyniu (instalacji) p <sub>max</sub>	3,5 bar
Minimalne ciśnienie wstępne	1,47 bar
Ciśnienie wstępne w naczyniu p	1,5 bar
Woda przyrost objętości 80/60 Δv	0,03 dm <sup>3</sup> /kg
Pojemność użytkowa naczynia V <sub>u</sub>	21,5 dm <sup>3</sup>

Naddatek eksploatacyjny R	1%
Pojemność użytkowa naczynia z naddatkiem VuR	29,0 dm <sup>3</sup>
Minimalna pojemność całkowita Vn	65,3 dm <sup>3</sup>
Ciśnienie w przestrzeni gazowej pR	1,82 bar
Minimalna pojemność całkowita VnR	77,9 dm <sup>3</sup>

#### **Dobrano:**

Naczynie wzbiocze NG 80

#### **Dobór rury wzbiorczej**

Minimalna średnica wewnętrzna d 6,2 mm

**Dobrano rurę stalową 26,9x2,3**

#### **Dobór zaworu bezpieczeństwa**

Maksymalna trwała moc cieplna 100 kW

Ciśnienie otwarcia pr 4 bar

Ciśnienie dopływowe p1 4,4 bar

Ciepło parowania wody r 2098,9 kJ/kg

Przepustowość minimalna m 171,5 kg/h

Współczynnik poprawkowy K1 0,53 -

Współczynnik poprawkowy K2 1 -

Współczynnik wpływu α 0,55 -

Minimalna powierzchnia przekroju A 110 mm<sup>2</sup>

Minimalna średnica zaworu d 12 mm

#### **Dobrano:**

Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 3/4" 4,0bar 14 mm

Powierzchnia otworu A0 154 mm<sup>2</sup>

Przepustowość rzeczywista mrz 241,4 kg/h

## **1.6. Automatyka i sterowanie**

Automatyka urządzenia powinna sterować pracą palnika, informować o stanach awaryjnych, sterować pogodowo obwodami grzewczymi instalacji centralnego ogrzewania i wody użytkowej oraz współpracować z siecią Internetową lub komórkową GSM. Wymagane jest, aby automatyka sterowała pracą bufora i ochroną powrotu( dla wydłużenia żywotności kotła) przez sterowanie siłownika mieszacza. Automatyka powinna umożliwiać podłączenie do nadrzędnego urządzenia sterującego.

## **1.7. Uzupełnianie wody**

Uzupełnianie wody w obiegu grzewczym odbywać się będzie wodą uzdatnioną w stacji uzdatniania wody wyposażoną we wstępny filtr mechaniczny oraz zmiękczacze jonowymienny. Maksymalna wydajność stacji uzdatniania wody 1,5m<sup>3</sup>/h. Na przyłączy do napełniania instalacji wodą zamontować w filtr siatkowy przed zmiękczaczem należy zamontować zawór antyskażeniowy typu BA (wg PN-EN 1717:2003), aby zapobiec przepływowi zwrotnym z instalacji grzewczej do instalacji wody pitnej, a następnie zmiękczacze. Na rozdzielaczu głównym (powrót) zamontować zawór ze złączką do węża 3/4" i zaworem odcinającym. Na wyjściu wody ze zmiękczacza zainstalować manometr.

## 1.8. Instalacja ciepłej wody użytkowej (CWU) w kotłowni

### 1.8.1. Podgrzewacz pojemnościowy wody użytkowej

Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana w źródle dla budynku. Zaprojektowano pojemnościowy podgrzewacz solarny ciepłej wody użytkowej o pojemności 400l.

### 1.8.2. Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody użytkowej

Cyrkulację ciepłej wody podzielono w kotłowni na dwa obiegi:

- obieg niskotemperaturowy sanitariatów do sanitariatów dla dzieci
- obieg o tem. standardowej obsługującej zaplecze kuchenne i sanitariaty dla pracowników

### 1.8.3. Zabezpieczenie instalacji CWU przed wzrostem ciśnienia.

Zasobnik buforowy zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa membranowym typu SYR 2115 DN 3/4"  $d_o=14\text{mm}$ , ciśnienie otwarcia 6bar oraz naczyniem wzbiornym przeponowym o pojemności  $33\text{dm}^3$

Normy obliczeniowe:

PN-76/B-02440 – „Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej”

PN-B-02414:1999 – naczynie wzbiorne przeponowe

temperatura medium  $<165^\circ\text{C}$ , ciśnienie układu grzejnego  $<$  pdop zasobnika

pojemność zasobnika  $V_{zb}$ : 400 dm<sup>3</sup>

minimalna przepustowość zaworu bezpieczeństwa G: 64 kG/h

ciśnienie dopuszczalne podgrzew. pdop: 0,60 MPa

ciśnienie na wylocie zaworu p<sub>wyl</sub>: 0,00 MPa

ciśnienie spoczynkowe w zasobniku p<sub>s</sub>: 0,32 MPa

temperatura spoczynkowa wody w zasobniku t<sub>1</sub>: 10 °C

temperatura maksymalna wody w zasobniku t: 60 °C

współczynnik wypływu dla gazu  $\alpha$ : 0,380 -

współczynnik wypływu zaworu  $\alpha_c$ : 0,13 -

gęstość wody dla  $t=60^\circ\text{C}$ : 983,2 kg/m<sup>3</sup>

gęstość wody dla  $t=10^\circ\text{C}$ : 999,7 kg/m<sup>3</sup>

przyrost objętości wody przy podgrzewanie  $\Delta v$ : 0,0168 dm<sup>3</sup>/kg

minimalna pojemność użytkowa naczynia  $V_u$ : 6,7 dm<sup>3</sup>

minimalna pojemność użytkowa naczynia  $V_n$ : 16,8 dm<sup>3</sup>

minimalna średnica kanału zaworu bezpieczeństwa d: 3,9 mm

**Dobrano armaturę zabezpieczającą:**

Naczynie wzbiorne DD 33 (wiszące uchyty mocujące) Refix

Zawór bezpieczeństwa SYR 2115 3/4" 6bar (kanał min 14mm)

## 1.9. Próba szczelności, rozruch

Próbą szczelności objąć obieg kotłowni włącznie z rozdzielaczem głównym, kończąc na zaworach odcinających poszczególne obiegi (na czas próby winny być zaślepione).

### 1.9.1. Próba szczelności na zimno

Na czas próby szczelności na zimno należy odłączyć kotły i naczynie wzbiorne.

Po okresie jednej doby od stwierdzenia gotowości instalacji kotłowni i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia należy przystąpić do przeprowadzenia próby ciśnienia na zimno. Ciśnienie próby winno wynieść ciśnienie

robocze w najniższym punkcie instalacji +2 bary lecz nie mniej niż 4 bary. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego.

Podczas próby wstępnej, ciśnienie próbne w ciągu 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut.

W ciągu następnych 30 minut próby spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,6 bar.

Bezpośrednio po badaniu wstępnym przeprowadzić 120 minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie pozostałe po próbie wstępnej nie może spaść więcej niż 0,2 bar.

Dodatkowo podczas trwania próby należy dokonać wizualnej oceny szczelności wykonanych połączeń.

### **1.9.2. Próba szczelności na gorąco (opcjonalny - zalecany).**

Po wykonaniu próby szczelności zaleca się przeprowadzenie próby na gorąco, sprawdzając w warunkach roboczych szczelność instalacji (przed izolacją i zabezpieczeniem antykorozyjnym). Próbę można rozpocząć po otrzymaniu protokołu kominiarskiego dotyczącego przewodów spalinowych i wentylacyjnych oraz protokołu pomiarów elektrycznych dokonać rozruchu technologicznego przez uprawniony serwis.

Instalacja powinna być napełniona wodą i ogrzaną do najwyższej temperatury (ciśnienie robocze narzucone wysokością naczynia wyborczego). Urządzenia centralnego ogrzewania pompowego powinny być badane podczas pracy pomp.

Po nagrzaniu urządzenie powinno być ochłodzone do temperatury otoczenia i ponownie ogrzane do najwyższej temperatury jak na początku tej próby.

Wyniki próby należy uznać za dodatnie, jeżeli przy utrzymywaniu najwyższej temperatury i ciśnienia stwierdzono szczelność całej instalacji, brak przecieków i rosznienia, możliwość swobodnego rozszerzania się elementów instalacji, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

---

## **2. INSTALACJA WODOCIĄGOWA SOCJALNO-BYTOWA.**

Zasilanie obiektu w wodę będzie się odbywać z sieci wodociągowej poprzez przyłącz wodociągowy. Realizacja przyłącza w trybie art. 29a Prawa budowlanego i nie obejmuje go przedmiotowy projekt. Koniec podłączenia wodociągowego będzie znajdować się w budynku w pomieszczeniu pod schodami. Ciepła woda będzie przygotowywana centralnie w projektowanym zasobniku CWU. Woda będzie przeznaczona do celów socjalno-bytowych oraz zabezpieczenia przeciwpożarowego budynku.

### **2.1. Układ pomiarowy i rozdział wody.**

Projektuje się rozdzielenie wody socjalnobytovej od przeciwpożarowej projektowanym zaworem pierwszeństwa (detale w części opisowej dotyczącej instalacji hydrantowej) zabudowanym na rurociągu wody zimnej i odcinającym wodę socjalnobytową przy zbyt dużym spadku ciśnienia.

Celem opomiarowania zużycia wody na podłączeniu wodociągowym zaprojektowano miejsce pod konsolę wodomierzową pod wodomierz długości montażowej 260mm ( $Q_3=10,0$ ). dostarczany zakład komunalny. Lokalizacja wodomierza w pomieszczeniu pod schodami. Przed i za konsolą wodomierzową należy zastosować zawory odcinające grzybkowe. Główny ciąg wody jako min. dn 40. Odcinki przed i za konsolą wodomierzową powinny być wykonane współosiowo (dopuszczalna odchyłka +/- 5 mm) jako odcinki proste, których długość powinna być nie mniejsza niż:

- przed wodomierzem, odcinek nie mniejszy niż 5 średnic rurociągu
- za wodomierzem, odcinek nie mniejszy niż 3 średnice rurociągu

Przed zainstalowaniem wodomierza rurociąg powinien być przepłukany w celu usunięcia zanieczyszczeń mogących uszkodzić wodomierz lub spowodować ograniczenie przepływu. Za układem pomiarowym zaprojektowano:

- zawór antyskażeniowy kl. EA (weryfikowane na etapie projektu przyłącza)
- rozdział na instalacji wody bytowej i pożarowej
- zawór pierwszeństwa
- zawory odcinające kulowe wody bytowej i hydrantowej
- reduktor ciśnienia na instalacji wody bytowej

## **2.2. Instalacja wodociągowa w budynku.**

### **2.2.1. Rurociągi.**

Rozprowadzenie instalacji zimnej wody nastąpi z podłączenia wodociągowego. Przewody rozprowadzające zaprojektowano z rur tworzywowych, prowadzonych w projektowanych sanitariatach, podtynkowych (pod zabudową) oraz w miejsca gdzie nie dochodzi do przejść przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego.

Zaprojektowano rury PP zgodnych z PN-EN ISO 15874-2:2013-06:

- dla wody zimnej PP minimum PN16 przeznaczonych do instalacji wody zimnej,
- dla ciepłej wody użytkowej PP minimum PN20 do wody ciepłej stabilizowane perforowana wkładką aluminiową lub włóknem szklanym.

Łączenie elementów rurociągu realizować metodą zgrzewania i za pomocą połączeń gwintowanych (na końcu instalacji) przeznaczonych do danego systemu rur.

Przewody zimnej i ciepłej wody prowadzić w bruzdach ściennych i/lub w posadzce, zgodnie z projektem. Przewody mocować do ścian za pomocą klamer, a jednocześnie umożliwić swobodny przesuw podłużny dla przewodów z tworzywa. Rurociągi należy zaizolować termicznie. Montaż izolacji przeprowadzać po uprzednim przeprowadzeniu prób szczelności instalacji. Projektuje się zastosowanie otuliny ze spienionego poliuretanu o współczynniku min.  $0,035\text{W/mK}$  i grubości równej średnicy wewnętrznej rury lecz nie mniej niż 20mm. Średnice głównych rurociągów rozprowadzających wodę zostały przedstawione na rzutach w części rysunkowej. Przewody prowadzić z minimalnym spadkiem 3‰ w kierunku przeciwnym do przepływającej wody. Na końcach pionów zamontować odpowietrzniki samoczynne, w najniższym punkcie instalacji zamontować zawory spustowe ze złączką do węża 1/2".

### **2.2.2. Cyrkulacja CWU.**

Projektuje się instalację cyrkulacji ciepłej wody użytkowej. Na końcu najdalej wysuniętego obiegu należy zastosować spięcie instalacji CWU z cyrkulacją. W przypadku kilku gałęzi cyrkulacyjnych gałęzie te należy zrównoważyć zaworami MTCV-B o średnicy dobranej zgodnie z projektem w części graficznej. Pompę cyrkulacyjną, sterowaną czasowo, zamontować w pobliżu zasobnika ciepłej wody użytkowej.

Projektuje się dwa układy cyrkulacji obsługujące dwie niezależne gałęzki wodociągowe:

- o tem. standardowej 55-60°C
- o tem. obniżonej 35-40°C (sanitariaty przy salach przedszkolnych)

### **2.2.3. Źródło CWU.**

Źródłem ciepłej wody użytkowej będzie stojący, ciśnieniowy podgrzewacz zbiornikowy CWU z jedną wężownicą o pojemności około 400dm<sup>3</sup> przeznaczony do współpracy z dowolnym źródłem ciepła. Zasobnik winien być wyposażony w wskaźnik temperatury umożliwiający odczyt i kontrolę temperatury wody w zbiorniku. Zbiornik powinien być zabezpieczony przed korozją emalią ceramiczną i

odizolowaną ochronną anodą magnezową oraz posiadać otwór rewizyjny pozwalający na okresowy przegląd i czyszczenie zasobnika.

Zabezpieczenie zasobnika ciśnieniowego poprzez zastosowanie membranowego zaworu bezpieczeństwa SYR 2115 na ciśnienie otwarcia 0,45MPa (4,5 bar) i średnicy 3/4" (DN20) który powinien być zabudowany bezpośrednio na zasilaniu zasobnika wodą zimną oraz naczynia wzbiornicze przeponowe do ciepłej wody użytkowej o pojemności nominalnej 12dm<sup>3</sup> z systemem przeciw stagnacji wody w naczyniu.

#### 2.2.4. Ochrona przeciwpożarowa

Przed urządzeniami sanitarnymi wykorzystującymi CWU obsługujących pomieszczenie żłobka i przedszkoli zaprojektowano układ obniżenia tem. zasilającej CWU poprzez zawór termostatyczny z nastawą 38°C zlokalizowany w skrzynce podtynkowej bezpośrednio przed odbiornikami. Zaprojektowano zawór TVM-H 20 firmy Danfoss (lub równoważny) zabudowany przy zasobniku. Ochrona przeciwpożarowa będzie zrealizowana poprzez nastawę tem. wody na zasobniku CWU na 38°C.

#### 2.2.5. Dezynfekcja termiczna instalacji.

Zaprojektowano zawory MTCV (B) firmy Danfoss z funkcją automatycznej dezynfekcji realizowana w stałej temperaturze > 65 °C z jednoczesnym zabezpieczeniem instalacji cyrkulacyjnej przed przekroczeniem temperatury 75 °C (automatyczne odcięcie cyrkulacji). W podgrzewaczu ciepłej wody użytkowej należy podnosić temperaturę powyżej 70°C. Każdy punkt poboru wody w instalacji powinien być dezynfekowany przy pełnym otwartym wylocie przez przynajmniej trzy minuty przy temperaturze powyżej 70°C. Do uzyskania dezynfekcji termicznej instalacji należy mierzyć czas i temperaturę u podstawy każdego pionu cyrkulacyjnego. W każdym punkcie poboru należy sprawdzić temperaturę wypływającej wody.

W punktach rozbioru wody ciepłej zabezpieczonych przez zawory termostatyczne przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury wody, należy na czas prowadzenia dezynfekcji ustawić maksymalną tem. wody po zmieszaniu (70°C).

Celem przeprowadzenia dezynfekcji termicznej w sanitariatach przyległych do sal przedszkolnych należy przebroić zawór termiczny przy zasobniku.

### 2.3. Obliczenia instalacji wodociągowej.

#### 2.3.1. Zużycie wody.

Określono na podstawie: rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.

Lp	Przeznaczenie	Ilość jednostek [-]	Zużycie jednostkowe dobowe [dm <sup>3</sup> /dobę]	Zużycie jednostkowe m-c [m <sup>3</sup> /m-c]	Suma dobową [m <sup>3</sup> /dobę]	Suma miesięczną [m <sup>3</sup> /m-c]
	Zakłady usługowe (prace czyste – bez obowiązków natrysków)	15	15	0,45	0,23	6,8
	Przedszkola (dziecko)	175	40	1,00	7,00	175,0

Określenie zapotrzebowania godzinowego, dobowego i rocznego

Wykorzystanie obiektu w ciągu roku Wrok: 100 %  
Współczynnik nierównomierności rozbioru 1,30 -

dobowy Nd		
Współczynnik nierównomierności rozbioru		
godzinowy Nh	1,25	-
Czas użytkowania instalacji w ciągu doby t <sub>24h</sub>	10	h
Zużycie wody maksymalne sekundowe Q <sub>s.max</sub>	0,000111	m <sup>3</sup> /s
Zużycie wody średniodobowe Q <sub>d.med</sub>	7,225	m <sup>3</sup> /d
Zużycie wody maksymalne godzinowe Q <sub>h.max</sub>	1,1741	m <sup>3</sup> /h
Zużycie dopuszczalne roczne Q <sub>r.dop</sub>	2181,0	m <sup>3</sup> /rok
Zużycie wody średnie godzinowe Q <sub>h.med</sub>	0,3010	m <sup>3</sup> /h

### 3. INSTALACJA HYDRANTOWA.

Zaprojektowano instalację hydrantową wewnętrzną nawodnioną opartą na hydrantach wewnętrznych „25”. Zasilanie hydrantów nastąpi z sieci wodociągowej poprzez przyłącz wodociągowy (realizowany odrębnym trybem zgodnie z art. 29a Prawa budowlanego). Hydranty wewnętrzne zabezpieczone przed spadkiem ciśnienia poprzez zawór pierwszeństwa.

#### 3.1. Źródło wody do celów przeciwpożarowych.

Źródło wody zimnej dla instalacji hydrantowej odbędzie się z projektowanego przyłącza wodociągowego (szczegóły w części instalacji wodociągowej).

Rurociąg zasilający hydrant należy oznaczyć „Instalacja hydrantowa”, zawór odcinający odnogę instalacji hydrantowej zaplombować.

Wymagane parametry na przyłączu wodociągowym:

- dwa jednocześnie pracujące hydranty „25” →  $2 \times 1,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 2 \text{ dm}^3/\text{s}$  tj.  $7,2 \text{ m}^3/\text{h}$
- wymagana ciśnienia na przyłączu: 290kPa (0,29MPa, ~2,9bara)

#### 3.1.1. Hydranty wewnętrzne „25”

Należy instalować wyłącznie hydranty posiadające Certyfikat Zgodności CNBOP lub Deklarację Zgodności CE notyfikowanej jednostki do stosowania w instalacjach ppoż. Zaprojektowano hydranty wewnętrzne „25” zlokalizowane w szafce podtynkowej

Wyposażenie szafki hydrantowej:

- Zawór hydrantowy DN 25 z nasadą
- Prądownica PWh-25 wg PN-EN-671-1
- Zwijadło kompletne wychylne o 360° lub kosz na wąż
- oznakowanie „Hydrant” zgodnie z normą PN-EN ISO 7010:2012
- Wąż tłoczny półsztywny nawinięty na bęben Ø25mm wg PN-EN 694 - 30m

Wydajność nominalna hydrantu „25” wynosi  $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ , przy ciśnieniu 0,20 MPa uwzględniając równoległą pracę dwóch sąsiednich hydrantów

Zawory hydrantowe (w szafkach) należy umieścić na wysokości 1,35m nad posadzką.

#### 3.1.2. Oznakowanie

Hydranty powinny być oznakowane w sposób pozwalający na ich szybkie odnalezienie. Oznakowanie powinno być umieszczone w odległości ok. 5m od

hydrantu i powinno być widoczne. Oznakowanie miejsca montażu hydrantów powinno odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-EN ISO 7010:2012.

### 3.2. Rurociągi

Instalację wody przeciwpożarowej projektuje się wybudować z rur stalowych ocynkowanych, średnich wg PN-H-74200:1998P, łączonych za pomocą łączników z żeliwa ciągliwego pocynkowanych. Rurociągi prowadzić zgodnie z częścią graficzną: ponad stropem podwieszanym oraz zabezpieczyć przed wykraplaniem się wilgoci poprzez zastosowanie otuliny Thermaflex 13mm. Natynkowo – pod stropem i po ścianach

Podejścia do hydrantów prowadzi podtynkowo.

Na końcu każdego pionu w celu okresowego płukania instalacji w górnej części zamontować zawór odcinający DN15 oraz przewód DN15 podłączony podposadzkowo do spłuczki – odcięcie gałązki realizowane również zaworem elektromagnetycznym.

Mocowanie przewodów na podporach ślizgowych wg KESC-77/66.1 oraz przy użyciu uchwytów do rur wg BN-69/8864-03 z wkładką tłumiącą z gumy. Przepusty instalacyjne przewodów rurowych w ścianach lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego będą wykonane w klasie odporności ogniowej danej przegrody. Należy je zabezpieczyć np. osłonami ogniochronnymi typ CP644 CP620 HILTI.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy należy prowadzić w tulejach ochronnych. Mają one nieco większe średnice niż rury i są dłuższe od grubości ścian o 2 cm. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić materiałem elastycznym. W tych miejscach nie należy łączyć rur. Przejścia przewodów przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać jako szczelne o odporności ogniowej równej odporności oddzielenia pożarowego poprzez zastosowanie kaset ogniochronnych o odpowiedniej odporności ogniowej.

### 3.3. Opomiarowanie i zawór pierwszeństwa

Instalacja hydrantowa będzie opomiarowana głównym wodomierzem Q3 = 10m<sup>3</sup>/h oraz zabezpieczona przed przepływem zwrotnym zaworem wyposażeniowym kl. EA dn40.

Na instalacji wody bytowej (dwie odrębne nitki) zainstalowany zostanie zawór pierwszeństwa.

Zadaniem zaworu pierwszeństwa jest odcięcie dopływu wody do instalacji bytowo – gospodarczej, jeżeli ciśnienie za zaworem spadnie poniżej wymaganego przez instalację hydrantową.

Zaprojektowano elektromagnetyczny zawór pierwszeństwa dn 25 NC (normalnie zamknięty w przypadku braku zasilania elektrycznego) współpracujący z presostatem monitorującym ciśnienie w instalacji hydrantowej z cewką pracującą na napięcie bezpieczne 12V. Presostat zostanie zainstalowany odnodze zasilające hydranty. Spadek ciśnienia poniżej nastawy presostatu powoduje odcięcie odnogi bytowej instalacji. Uszkodzenie presostatu, przewodów zasilających lub cewki powoduje automatycznie odcięcie zaworu i skierowanie 100% wody na instalację hydrantową.

W celu zapewnienia dostawy wody dla celów bytowo gospodarczych w przypadku braku zasilania elektrycznego w sieci, zasilanie układu odcinania zapewnić przez UPS.

Przykładowy zawór: DN40 EV220B NC firmy Danfoss

Przykładowy presostat: BCP3 firmy Danfoss

### 3.4. Próby instalacji hydrantowej wewnętrznej.

Po wykonaniu, instalację należy przepłukać i poddać testowi hydraulicznemu przez czas 2 godzin przy ciśnieniu 1,5 x ciśnienie robocze lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa. Żadne przecieki nie są dopuszczalne. Test należy przeprowadzić w obecności Użytkownika. Na podstawie wyników testu należy sporządzić protokół, który powinien być podpisany przez Użytkownika i wykonawcę.

### 3.5. Ochrona przed stagnacją wody.

Celem ochrony wody bytowej budynku przed wodą w instalacji ppoż (stagnacja wody - płyn 2 kategorii wg PN-EN1717 pkt. 5.2), na początku instalacji hydrantowej projektuje się zawór natyskażeniowy klasy EA. Celem ograniczenia stagnacji wody w instalacji ppoż. projektuje się doprowadzenie końcówek pionów do płuczek zbiornikowych zlokalizowanych na II piętrze budynku.

Na odejściu do płuczek należy zabudować zawór elektromagnetyczny normalnie zamknięty zasilany bezpiecznym napięciem 12V z instalacji elektrycznej budynku - odcięcie wody na spłuczki zbiornikowe w przypadku wyłączenia napięcia w budynku wyłącznikiem ppoż. Sterowanie zaworem poprzez presostat ciśnienia z nastawą 3,5bar. Zawory elektromagnetyczne z filtrami na pionach pożarowych projektuje się zainstalować w obudowie w sposób umożliwiający wentylację (chłodzenie) otoczenia zaworu i dostęp do serwisowania lub wymiany zaworu (osiatkowana obudowa).

## 4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.

Projektuje się grawitacyjne odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku przedszkola. Ścieki sanitarne odprowadzane będą do zbiornika szczelnego na nieczystości ciekłe o pojemności użytkowej wynoszącej 60m<sup>3</sup>. Ilość ścieków odprowadzanych przyjęto na poziomie zużycia wody w budynku. Oprowadzane ścieki mają charakter ścieków socjalno-bytowych.

Prognozowana ilość odprowadzanych ścieków dla przedszkola:

Lp	Przeznaczenie	Ilość jednostek [-]	Zużycie jednostkowe dobowe [dm <sup>3</sup> /dobę]	Zużycie jednostkowe m-c [m <sup>3</sup> /m-c]	Suma dobową [m <sup>3</sup> /dobę]	Suma miesięczną [m <sup>3</sup> /m-c]
1	Użytkownicy	150	100	3,00	15,00	450,0

### 4.1. Kanalizacja sanitarna w terenie.

#### 4.1.1. Przykanalik.

Projektowany przykanalik należy wykonać rur PVC-U SN-4 średnicy Ø160 mm zgodnych z normą *PN-EN 1329-1:2014-03 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli -- Niezmięczony poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu*, łączonych kielichowo poprzez uszczelki gumowe. Na wyjściu z budynku zamontować wyczystkę z klapą rewizyjną skierowaną do góry. Odcinek od budynku do zbiornika na nieczystości ciekłe wykonać jako prosty, bez załamań. Przejście przez ściany fundamentowe prowadzić w stalowych tulejach ochronnych. Rurociąg prowadzić na głębokości 1,0 ÷ 1,4 m poniżej poziomu terenu z minimalnym spadkiem 1,5%. Rury prowadzone na płytszej głębokości obsypać keramzytem frakcji 4 ÷ 20 mm.

#### 4.1.2. Prowadzenie robót.

Wykopy wykonywać sprzętem mechanicznym w miejscach bez kolizji z innym uzbrojeniem podziemnym, a przypadku istnienia innego uzbrojenia podziemnego -

ręcznie. Dno wykopów należy wyrównać. W przypadku ręcznego wykonywania robót ziemnych szerokość dna wykopu powinna być na prostych odcinkach większa o co najmniej 0,4 m od zewnętrznej średnicy rury i nie może być mniejsza niż 0,5 m. W przypadku skalistych lub kamienistych gruntów dno wykopu należy zabezpieczyć warstwą wyrównawczą o grubości 0,1 ÷ 0,2 m, wykonaną z piasku lub ziemi nie zawierającej żadnych grud. Podobne warunki należy spełnić podczas zasypywania kanalizacji. Wszystkie prace związane z montowaniem i układaniem kanalizacji w wykopie powinny być prowadzone w taki sposób aby nie powodowały zanieczyszczeń wnętrza rur, uszkodzenia kielichów i powierzchni rury oraz występowania nadmiernych naprężeń w odcinkach przewodów rurowych.

#### **4.2. Zbiornik bezodpływowy na nieczystości ciekłe.**

Zbiornik na ściek socjalno bytowe o pojemności użytkowej 60,0m<sup>3</sup> składający się z trzech przelewowych zbiorników WEHO o pojemności 20,0m<sup>3</sup> każdy. Płaszcz zbiornika jak i powierzchnie czołowe (dennice) posiadają budowę strukturalną typu Weholite. Dennice wykonane są jako dwupłaszczowe, sferyczne o wysokiej wytrzymałości na parcie ośrodka gruntowego. Kominy zbiorników włączowe zbiorników WEHO wykonane są z rur strukturalnych Weholite.

#### **4.3. Kanalizacja technologiczna kuchni**

Kanalizację technologiczną wewnętrzną należy wykonać z rur odpornych na wysoką temperaturę tj. rur z polipropylenu kopolimerowego PP-b zgodnych z normą *PN-EN 1451-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków -- Polipropylen (PP)* np: (system kanalizacji wewnętrznej Comfort firmy Pipelife) , łączonych kielichowo na uszczelkach gumowych. Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami.

Zaprojektowano wpusty ze stali nierdzewnej o wymiarach 300x300 np: ACO 218. Obok kotłów warzelnych w celu odprowadzenia ścieków zaprojektowano zastosowanie kanału odwadniającego ze stali nierdzewnej. Jest to kanał o wymiarach 300x1000mm wraz z kratą (rusztem) antyślizgową np: EURO firmy ACO.

Zaprojektowano separator tłuszczu i skrobi do zabudowy na zewnątrz dostarczany jako prefabrykowany firmy Biocent model BST-OC 2/200. Wentylacja instalacji technologiczne (przed separatorem) należy wykonać jako samodzielną – wyprowadzenie niezależnymi kanałami ponad dach budynku zgodnie z częścią graficzną.

Za separatorami separatorem tłuszczu rury kanalizacyjne jak dla kanalizacji socjalno-bytowej.

##### **4.3.1. Studzienki zbiorcza Ø600**

Zastosowana studzienka winna spełniać wymagania wynikające z normy PN-EN 13598-2. Projektuje się studzienkę kanalizacyjną systemową wykonaną z prefabrykatów tworzywowych:

- kineta z PP lub PE – podstawa studzienki z wyprofilowanym profilem hydraulicznym,
- rura karbowana z PP stanowiąca trzon studzienki
- zwieńczenie – wąż żeliwny kl. D400 (wg normy PN-EN 124:2000) zabudowany na teleskopowym adapterze żeliwnym, dostosowanym do wysokości terenu.

Proponuje się zasotować studzienkę systemową Wavin Tegra 600.

---

## **5. INSTALACJA ODZYSKU WODY OPADOWEJ I NAWADNIANIA**

Projektuje się instalację odzysku wody opadowej z dachu budynku przedszkola. Woda opadowa będzie ujmowana na rurach spustowych poprzez łapacze deszczówki. Woda będzie wykorzystywana do podlewania terenów zielonych.

Odbiornikiem wód opadowych i roztopowych będzie zbiornik o pojemności 10m<sup>3</sup> (magazyn wody), a następnie w porze suchej wykorzystywane do pielęgnacji zieleni.

## **5.1. Elementy odwadniające dach budynku.**

### **5.1.1. Rynny okapowe**

Zaprojektowano odwodnienie dachu budynku poprzez rynny, zabudowane na okapach dachu budynku połączonych z pionowymi rurami spustowymi. Jako układ rynnowy zaprojektowano rynny tworzywowe półokrągłe 110 mm połączone z pionowymi rurami spustowymi 80x70 mm. Kierowanie wody do rynien poprzez odpowiednie ukształtowanie połaci dachowej (spadki) zgodnie z częścią architektoniczną.

## **5.2. Elementy odwadniające (terenowe).**

### **5.2.1. Wpusty kanalizacyjne**

Projektuje się wpust kanalizacyjny z osadnikiem zlokalizowany w terenie utwardzonym odprowadzający wodę do studzienek kanalizacyjnych. Wpusty należy wykonać w klasie D400 wg PN-EN 124 osadzonych na studzienkach tworzywowych wykonanych z rur karbowanych i średnicy 600 wyposażonych w osadniki min. 60 cm poniżej dna przykanalika. Wpust należy wyposażyć w wiaderko osadnikowe. Wpust zamontować na żeliwnym adapterze teleskopowym dostosowując go do niwelety utwardzeń.

### **5.2.2. Wpusty rur spustowych rynnowych**

Projektuje się wpusty rynnowe DN110/125 z pokrywą żeliwną, przegubową regulacją odpływu, koszem na liście z funkcją przelewu na wypadek dużej ilości liści oraz kłapą zapachową bezsyfonową. Rewizja w króćcu dystansowym regulowanym mimośrodowo dla rury w średnicach fi 80,100 i 120mm.

Przykładowe rozwiązanie: wpust HL600NG firmy Hutterer & Lechner GmbH.

## **5.3. Kanały deszczowe terenowe**

Całość instalacji prowadzone w ziemi projektuje się wykonać z rur PVC-U średnicy 160x4,7 klasy SN8 typ ciężki (S) lita i PVC-U średnicy 200x5,9 klasy SN8 typ ciężki (S) lita zgodnych z normą PN-EN 1401 *Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U)*.

## **5.4. Uzbrojenie kanałów**

### **5.4.1. Studzienka rewizyjna tworzywowa**

Jako studzienki spustowe zastosowano studzienki wykonane z rur karbowanych z osadnikiem zamontowanych na betonowych pierścieniach odciążających TAR firmy Wavin - Tegra 600. Studzienki zbiorcze i przelotowe projektuje się z rur karbowanych Ø315 wyposażonych w włazy D400 (zlokalizowanych w drogach) oraz A15 (tereny zielone) firmy Wavin. Całość ścieków z projektowanej kanalizacji odprowadza się w sposób grawitacyjny. Przebieg kanalizacji deszczowej oraz włączenie do zbiornika pokazano na projekcie zagospodarowania działki.

### **5.4.2. Studzienki zbiorcza Ø600**

Zastosowana studzienka winna spełniać wymagania wynikające z normy PN-EN 13598-2. Projektuje się studzienkę kanalizacyjną systemową wykonaną z prefabrykatów tworzywowych:

- kineta z PP lub PE – podstawa studzienki z wyprofilowanym profilem hydraulicznym,

- rura karbowana z PP stanowiąca trzon studzienki
- zwieńczenie – wąż żeliwny kl. A15 (wg normy PN-EN 124:2000) zabudowany na teleskopowym adapterze żeliwnym, dostosowanym do wysokości terenu.

Proponuje się zasotosować studzienkę systemową Wavin Tegra 600.

### 5.5. Próba szczelności kanału deszczowego.

Po zakończeniu montażu kanałów należy przeprowadzić próbę hydrauliczną szczelności rurociągu na eksfiltrację i infiltrację na ciśnienie 3 m sł. w. Przed próbą badany rurociąg powinien być napełniony całkowicie wodą przez co najmniej godzinę.

### 5.6. Odbiornik wód.

Zaprojektowano podziemny zbiornik na wody opadowe - deszczówkę. Ujmowanie wody nastąpi na rurach spustowych w ich końcowym odcinku poprzez „łapacze deszczówki” (urządzenia typu przelewowego).

W zbiorniku wody opadowej należy zamontować zawór pływakowy odcinający dopływ wody w przypadku jego całkowitego napełnienia. Zbiornik zaprojektowano z prefabrykowanych elementów betonowych dostarczanych i składanych na miejscu. Wykonany z betonu o klasie wytrzymałości B-25, klasa szczelności W-8. Elementy betonowe zbrojone drutem A II. Zbiornik z zewnątrz jest zabezpieczony izolacją do betonu IZOLBET K. Powyższe elementy są przygotowywane przez producenta firmę IRPOL. Pojemność zbiornika 10m<sup>3</sup>.

Zbiornik należy umieścić na podsypce piaskowej grubości 15cm i wypoziomować. Wąż osadzony na kominku betonowym. Zaprojektowano wąż żeliwny kl. A 15 z pokrywą zamykaną kluczem. Lico wężu należy dostosować do wysokości terenu (min. 2cm powyżej ziemi) za pomocą betonowych pierścieni dystansowych lub podmurówki z cegły. Na zbiorniku zabudować szybkozłącz do pompy ogrodowej zakończone koszem ssawnym nad dnem zbiornika. Rysunek zbiornika w części graficznej opracowania.

Pojemność zbiornika dobrana na przejęcie całości wód opadowych z opadów nawałnych. Zbiornik przejmie deszcze nawałne coroczne.

Jako pompę ogrodową samozasysającą projektuje się wykorzystywać przenośne urządzenie np: pompę Metabo P 3500 Inox G o wydajności maksymalnej 4500dm<sup>3</sup>/h, i użytecznej (biorąc pod uwagę bieżące zagospodarowanie i straty na tłoczeniu ~3000-3500dm<sup>3</sup>/h co pozwala opróżnić zbiornik w czasie nieprzekraczającym 4h.

Woda z pompy będzie tłoczona do zraszaczy zlokalizowanych w zachodniej części działki na terenach zielonych - duży bufor biologiczny pozwalający na przejęcie wód.

### 5.7. Układ automatycznego nawadniania

Zaprojektowano układ automatycznego podlewania zieleni ogrodowej. Przyjęto system umożliwiający sterowanie trzema niezależnymi strefami - centralny sterownik (z programowalnym czasem dobowymi i tygodniowym), steruje pracą trzech niezależnych zaworów elektromagnetycznych odpowiadających za dostarczenie wody do każdej ze strefy.

### 5.8. Roboty ziemne

Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne, z pełnym umocnieniem ścian wyparstkami stalowymi. Szerokość wykopów 0,9m zgodnie z WTWiO 2003. Spód wykopu należy pozostawić na rzędniej o 2 - 3[cm] wyższej od projektowanej. Przy wykopach prowadzonych mechanicznie, spód należy wykonać o 20[cm] wyższej od projektowanej rzędniej. Wykopy należy rozpocząć od najniższego punktu aby zapewnić grawitacyjny spływ wody gruntowej. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w tomie I WTWiO wydanie z 2003r Zeszyt nr 9 i PNB-10736 oraz PN-EN-1610. Wykonywanie wykopów ich umocnienie winno być

zgodne z przepisami BHP przy robotach ziemnych i norma BN/83/8836-02 i PN-68/B-06050. Wykopy powinny być zabezpieczone za pomocą barier ochronnych i znaków ostrzegawczych.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych punkty geodezyjne podlegające ochronie geodezyjnej i zlokalizowane w pobliżu projektowanej trasy należy oznakować w sposób trwały przez umieszczenie pomalowanych palików przy w/w punktach. Naruszone punkty należy odtworzyć przez upoważnione wykonawstwo geodezyjne. Należy przewidzieć konieczność odwadniania wykopów. W zależności od wielkości napływu odwodnienie winno być wykonywane pompami zanurzeniowymi bądź przeponowymi z zagłębienia na dnie wykopu lub igłofiltrami zainstalowanymi na obwodzie wykopu. Praca pomp powinna odbywać się aż do momentu wykonania zasypki ponad poziom zwierciadła wód gruntowych. Dno wykopu należy oczyścić z kamieni, korzeni i podobnych części stałych oraz zniwelować. Następnie wykonać odpowiednią podsypkę. Grubość warstwy podsypkowej ustala się min 10cm. Na podsypkę stosować piasek, który nie powinien zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20mm, ostrych kamieni lub innych materiałów oraz być zmrożony. Montaż rur należy wykonywać przy temperaturze do 30°C i powyżej 0°C, zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanych rur. Układana rura na dnie wykopu powinna spoczywać na wygładzonym dnie, co najmniej na  $\frac{3}{4}$  swej długości. Tylko pod złączami wykonuje się odpowiedniej wielkości gniazda w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złącza. Wykonanie bloków oporowych jest następną czynnością po ułożeniu rurociągów i uszczelnieniu złączy. Po ułożeniu rurociągu wykonać obsypkę i nadsypkę. Zagęszczenie obsypki i nadsypki zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanych rur. Pod drogami zasypkę należy zagęścić do 97% zmodyfikowanej wartości Proctora, aby nie wystąpiło osiadanie gruntu. Zасыpywanie i ubijanie ziemi następuje równocześnie po obu stronach rurociągu, aby zapobiec jego przesunięciu. Odwadnianie wykopu powinno się przerwać dopiero po zasypaniu i ubiciu ziemi nad przewodem. Po zakończeniu układania rurociągów i zasypaniu wykopów doprowadzić nawierzchnie do stanu pierwotnego. Należy dążyć do maksymalnego wykorzystania gruntu rodzimego, a w przypadku jego nadmiaru, przewidzieć wywóz gruzu i ziemi na wysypisko.

## 6. INSTALACJA OGRZEWcza.

Projektuje się instalację ogrzewania: ogrzewania płaszczyznowego wodną, pompową- podłogowego o parametrach pracy 38/33

Instalacje zasilane z rozdzielacza głównego źródła ciepła.

### 6.1. Założone parametry klimatu wewnętrznego dla instalacji ogrzewczych

Temperatury obliczeniowe poszczególnych pomieszczeń dla okresu zimowego zostały wskazane w części graficznej opracowania: wyciąg z przyjętych temperatur obliczeniowych:

Temperatury obliczeniowe	Przykłady pomieszczeń
+8°C	klatki schodowe
+12°C	magazyny i składy wymagające stałej obsługi, hole wejściowe
+16°C	szatnie okryć zewnętrznych
+20°C	pokoje mieszkalne
+24°C	łazienki, rozbieralnie-szatnie, sale dziecięce w żłobkach,

Temperatura obliczeniowa zewnętrzna:

Strefa klimatyczna wg PN-82/B-02403

## **6.2. Ogrzewanie podłogowe mokre.**

### **6.2.1. Układ centralny**

Projektuje się układ ogrzewania podłogowego mokry (rury zatopione w jastrychu na podkładzie z warstwy styropianowej. Rozprowadzanie pętli ogrzewania podłogowego z mosiężnych rozdzielaczy strefowych uzbrojonych w przepływomierze sterujące przepływ w belce zasilającej, regulacja 0,5 -5 l/min, dokładna regulacja przepływu, zawory grzybkowe M30x1,5 pod głowicę termoelektryczną wraz z głowicami termoelektryczne. Nad rozdzielaczem układ automatyki sterującej pracą głowic. Podejście do rozdzielacza od źródła ciepła wykonane z rur tworzywowych PP stabilizowanych włóknem szklanym tzw. STABI przeznaczonych do pracy w instalacja centralnego ogrzewania, łączonych przez zgrzewanie mufowe (polifuzję termiczną) przy użyciu zgrzewarek elektrycznych. Pętle układać w ślimak w dużych pomieszczeniach oraz w podwójny meander w pomieszczeniach podłużnych (korytarze). Wężownice mocować do siatki zbrojeniowej z drutu 4 mm o oczkach 150 x 150 mm lub 100 x 100 mm za pomocą specjalnych uchwytów z tworzywa sztucznego lub przy pomocy drutu w oplocie tworzywowym.

## **6.3. Zasilanie nagrzewnic central wentylacyjnych**

Zasilanie nagrzewnic central wentylacyjnych. Projektuje się niezależny układ hydrauliczny zaopatrujący w ciepło nagrzewnice central wentylacyjnych.

Regulacja tem. medium poprzez zawór trójdrożny dostarczany wraz z automatyką centrali.

Nagrzewnicę wodną należy podłączyć w układzie przeciwbieżnym, tzn. tak, aby czynnik grzewczy/chłodzący płynął w kierunku przeciwnym do strumienia powietrza, zgodnie z oznaczeniami znajdującymi się przy króćcach. Rurociągi nie mogą być podparte na króćcach, a ich naprężenia termiczne muszą być odpowiednio skompensowane – tak, aby nie były przenoszone na króćce. Wszystkie rurociągi doprowadzające i odprowadzające medium do nagrzewnic wodnych należy zaizolować termicznie. Na rurociągu podłączonym do górnego króćca zamontować odpowietrznik automatyczny, a na rurociągu podłączonym do dolnego króćca nagrzewnicy wyposażyć w spust wody.

## **6.4. Rury i kształtki, odpowietrzenie.**

Wszystkie niezbędne do wykonania instalacji kształtki (trójniki, czwórniki, kolana) muszą być zgodne z systemem oferowanym przez producenta rur. Na pionach należy zamontować automatyczne zawory odpowietrzające. Pod odpowietrznikami zamontować zawory przelotowe kulowe. Odpowietrzenia wykonać zgodnie z *PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.*

### **6.4.1. Rury PP-R i PEX**

Zaprojektowano instalację z rur tworzywowych. Podejście do rozdzielacza od źródła ciepła wykonane z rur tworzywowych PP-R stabilizowanych (np.: włóknem szklanym, włóknem bazaltowym, wkładką aluminiową) przeznaczonych do pracy w instalacja centralnego ogrzewania, łączonych przez zgrzewanie mufowe (polifuzję termiczną) przy użyciu zgrzewarek elektrycznych.

Podejścia do grzejników od rozdzielaczy wykonać z polietylenu sieciowanego, stabilizowane perforowaną wkładką aluminiową, o maksymalnej temperaturze 80°C i ciśnieniu 6bar łączonych połączeniami skręcanymi (zaciskowe) przy rozdzielaczu i grzejniku oraz zaciskowymi w betonie/posadzce. Prowadzenie instalacji podtynkowe i pod posadzkowe (w warstwie izolacji). Piony c.o. umiejscowić w szachtach w miejscach oznaczonych na rysunkach.

Fragmenty instalacji wykonanych z rur stalowych i miedzianych należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

Przykładowy systemem rurociągów PP-R: typ Bor Plus firmy Wavin

Przykładowy systemem rurociągów PEX: typ Tigris K1 firmy Wavin

## 6.5. Podpory

Punkty przesuwne (ślizgowe) /oznaczenie PP/ powinny umożliwiać swobodny ruch osiowy rurociągów (wywołany wydłużeniem termicznym) i nie należy ich montować bezpośrednio przy złączkach (minimalna odległość od krawędzi złączki musi być większa od maksymalnego wydłużenia odcinka rurociągu). Rolę podpór przesuwnych mogą pełnić „nieskręcone” obejmy metalowe z gumową wkładką.

Do wykonywania punktów stałych /oznaczenie PS/ należy stosować obejmy metalowe z gumową wkładką, umożliwiające dokładne i pewne ustabilizowanie rury na całym obwodzie. Obejma powinna być maksymalnie zaciśnięta na rurze. Obejmy stanowiące punkty stałe lub podpory przesuwne nie mogą być montowane bezpośrednio na kształtkach. Przy montażu punktów stałych przy trójnikach należy zwrócić uwagę, aby obejmy blokujące rurociąg nie były montowane na odgałęzieniach o średnicy mniejszej niż o jedną dymensję w stosunku do rurociągu, od którego odchodzi odgałęzienie.

## 6.6. Izolacja.

Projektuje się zastosowanie otuliny ze spienionego poliuretanu o współczynniku min. 0,035W/mK i grubości równej średnicy wewnętrznej rury lecz nie mniej niż 20mm. Montaż izolacji cieplnej rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności i potwierdzeniu prawidłowości wykonania instalacji. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób ich składowania ma wykluczać możliwość zawilgocenia lub uszkodzenia.

## 6.7. Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania pomieszczeń.

PN-EN 12828:2013 Instalacje ogrzewcze w budynkach -- Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania”.

Numer / Opis	$\Phi_{T,ie}$	$\Phi_{T,iu_e}$	$\Phi_{T,ig}$	$\Phi_{T,ij}$	$\Phi_T$	$\Phi_{V,mi_n}$	$\Phi_{V,inf}$	$\Phi$	$\Phi_{HL}$
006/. 20,0 °C 3,2 m <sup>2</sup> 8,7 m <sup>3</sup>			12	12	23	59	0	82	82
007/. 24,0 °C 8,2 m <sup>2</sup> 22,1 m <sup>3</sup>			37	103	141	165	0	306	306
010/. 24,0 °C 48,3 m <sup>2</sup> 130,4 m <sup>3</sup>	558	399	248	314	1520	975	0	2495	2495
011/. 20,0 °C 4,3 m <sup>2</sup> 11,6 m <sup>3</sup>			16	-59	-44	79	0	35	35
012/. 24,0 °C 55,3 m <sup>2</sup> 149,3 m <sup>3</sup>	1055		345	431	1832	1117	0	2949	2949
013/. 24,0 °C 31,7 m <sup>2</sup> 85,7 m <sup>3</sup>	731		208	252	1191	641	0	1833	1833
014/. 20,0 °C 17,5 m <sup>2</sup> 47,1 m <sup>3</sup>			58	-127	-69	321	0	252	252
016/. 24,0 °C 14,8 m <sup>2</sup> 40,0 m <sup>3</sup>	274		86	123	484	299	0	782	782
019/. 20,0 °C 3,5 m <sup>2</sup> 9,3 m <sup>3</sup>	193		35	17	245	64	0	308	308
020/. 20,0 °C 5,1 m <sup>2</sup> 13,7 m <sup>3</sup>	44	50	27	19	140	93	0	233	233

021/. 20,0 °C 4,1 m <sup>2</sup> 11,1 m <sup>3</sup>		66	15	15	95	75	0	170	170
022/. 20,0 °C 33,7 m <sup>2</sup> 91,1 m <sup>3</sup>	494	341	148	83	1066	619	520	1686	1686
024/. 24,0 °C 62,8 m <sup>2</sup> 169,6 m <sup>3</sup>	782		345	496	1623	1269	0	2892	2892
026/. 20,0 °C 20,9 m <sup>2</sup> 56,6 m <sup>3</sup>	399	95	90	74	658	385	0	1043	1043
027/. 20,0 °C 13,0 m <sup>2</sup> 35,2 m <sup>3</sup>	156	107	52	47	363	239	201	603	603
028/. 20,0 °C 3,7 m <sup>2</sup> 9,9 m <sup>3</sup>		50	14	13	76	68	0	144	144
029/. 20,0 °C 22,7 m <sup>2</sup> 61,3 m <sup>3</sup>		12	78	-70	20	417	0	437	437
030/. 20,0 °C 18,8 m <sup>2</sup> 50,7 m <sup>3</sup>	62	41	74	-181	-3	345	0	342	342
101/. 24,0 °C 17,8 m <sup>2</sup> 39,2 m <sup>3</sup>	168			187	355	293	0	648	648
102/. 20,0 °C 72,0 m <sup>2</sup> 158,3 m <sup>3</sup>	1363	107		-345	1125	1076	0	2201	2201
103/. 24,0 °C 65,9 m <sup>2</sup> 145,0 m <sup>3</sup>	1279	435		321	2035	1084	0	3119	3119
105/. 20,0 °C 9,4 m <sup>2</sup> 20,8 m <sup>3</sup>	207	87		38	333	141	0	474	474
106/. 24,0 °C 44,8 m <sup>2</sup> 98,5 m <sup>3</sup>	1048			240	1288	737	0	2024	2024
107/. 24,0 °C 73,4 m <sup>2</sup> 161,5 m <sup>3</sup>	2744			464	3207	1208	0	4416	4416
108/. 24,0 °C 17,0 m <sup>2</sup> 37,5 m <sup>3</sup>	163			160	323	281	0	604	604
109/. 24,0 °C 4,1 m <sup>2</sup> 9,1 m <sup>3</sup>	43			156	199	68	0	267	267
110/. 20,0 °C 12,4 m <sup>2</sup> 27,3 m <sup>3</sup>	250			41	291	185	0	477	477
111/. 20,0 °C 12,7 m <sup>2</sup> 28,0 m <sup>3</sup>	255			39	294	190	0	485	485
112/. 20,0 °C 12,7 m <sup>2</sup> 28,0 m <sup>3</sup>	255	13		10	278	190	0	468	468
113/. 20,0 °C 18,6 m <sup>2</sup> 41,0 m <sup>3</sup>	335	17		15	366	279	0	645	645
114/. 20,0 °C 12,7 m <sup>2</sup> 28,0 m <sup>3</sup>	255	8		15	278	190	0	468	468
115/. 24,0 °C 34,0 m <sup>2</sup> 74,8 m <sup>3</sup>	933			338	1271	559	0	1831	1831
116/. 16,0 °C 6,5 m <sup>2</sup> 14,2 m <sup>3</sup>	247			-111	135	87	0	222	222
117/. 20,0 °C 11,1 m <sup>2</sup> 24,4 m <sup>3</sup>	252			6	258	166	0	424	424
Budynek	14545	1829	1888			13965	1112		

## 7. INSTALACJA GAZOWA.

### 7.1. Dane ogólne.

Projektuje się instalację gazową zasilaną z sieci gazowej gazem ziemnym, wysoko metanowy, symbol E wg PN-C-04750:2011. Włączenie instalacji nastąpi do

projektowanego przyłącza gazu zakończonego skrzynką gazową zlokalizowaną na budynku. Odbiornikami gazu będzie

- kocioł gazowy
- zaplecze kuchni

Za układem pomiarowym na zewnątrz budynku projektuje się zawór odginający, podłączony do układu detekcji gazu.

## **7.2. Roboty ziemne - instalacja gazu na zewnątrz.**

Trasę projektowanego odcinka gazociągu powinien wytyczyć uprawniony geodeta. Wykopy wykonywać sprzętem mechanicznym w miejscach bez kolizji z innym uzbrojeniem podziemnym, a przypadku istnienia innego uzbrojenia podziemnego - ręcznie. Dno wykopów należy wyrównać. W przypadku ręcznego wykonywania robót ziemnych szerokość dna wykopu powinna być na prostych odcinkach większa o co najmniej 0,4 m od zewnętrznej średnicy rury i nie może być mniejsza niż 0,5 m, przy mechanicznym wykonywaniu wykopów szerokość wykopu winna być nie mniejsza niż 0,25 m. Na łukach szerokość dna wykopu powinna być o 50% większa od szerokości dna wykopu niż na odcinkach prostych. W przypadku skalistych lub kamienistych gruntów dno wykopu należy zabezpieczyć warstwą wyrównawczą o grubości 0,1 - 0,2 m, wykonaną z piasku lub ziemi nie zawierającej żadnych grud. Podobne warunki należy spełnić podczas zasypywania wodociągu. Głębokość ułożenia gazociągu w wykopie musi wynosić minimum 0,8m w terenie zielonym oraz 1,0m pod gruntami ornymi i drogami. Wszystkie prace związane z montowaniem i układaniem gazociągu w wykopie powinny być prowadzone w taki sposób aby nie powodowały zanieczyszczeń wnętrza rur, uszkodzenia powłok izolacyjnych oraz występowania nadmiernych naprężeń w odcinkach przewodów rurowych.

Nad gazociągiem (40cm) ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru żółtego z napisem GAZ.

Zasypkę można wykonać gruntem rodzimym pod warunkiem, że max wielkość cząstek nie przekracza 6 mm. Teren po zasypaniu wykopów przywrócić do stanu pierwotnego. Stopień zagęszczenia powinien wynosić min. 95% zmodyfikowanej próby Proctora. Po zmontowaniu wodociągu ale przed zasypaniem należy wykonać próbę szczelności i inwentaryzację geodezyjną.

Instalację zewnętrzną gazu wykonać z rurociągów polietylenowych prowadzonych w ziemi wg. PN-EN 1555 (PE100) w obsypce i zasypce piaskowej prowadzonych od skrzynki gazowej do budynku (0,5m od budynku) łączonych złączkami elektrooporowymi. Podejście gazociągu do budynku należy zrealizować za pomocą kolumny gazowej z przejściem PE/stal oraz zaizolowanym rurociągiem stalowym zakończonym kurkiem.

### **7.2.1. Wytyczne prowadzenia prac.**

Prace połączeniowe rurociągu polietylenowego prowadzić metodą zgrzewania elektrooporowego przy zastosowaniu kształtek (fittingów) mufowych. W celu zlikwidowania naprężeń powstałych w wyniku cieplnej rozszerzalności polietyleny rury PE należy ułożyć w wykopie z dużym luzem. Zmiany kierunku gazociągu PE należy wykonać przy wykorzystaniu odpowiednich kształtek PE. Dopuszcza się wykonanie niewielkich łuków gazociągu przy wykorzystaniu naturalnych właściwości rur polietylenowych. Orientacyjne dopuszczalne promienie gięcia (należy się dostosować do wytycznych producenta rur):

- $R=50 \cdot DN$  – temperatura zewnętrzna  $0^{\circ}C$
- $R=35 \cdot DN$  – temperatura zewnętrzna  $10^{\circ}C$
- $R=20 \cdot DN$  – temperatura zewnętrzna  $20^{\circ}C$

Aby zminimalizować naprężenia termiczne w czasie użytkowania

projektowanego gazociągu, zasypywanie wykopów należy prowadzić przy możliwie najniższych, ale dodatnich, temperaturach otoczenia. Zgrzewanie rur nie powinno być wykonywane w temperaturze otoczenia niższej niż -5°C oraz podczas mgły niezależnie od temperatury otoczenia. W czasie opadów atmosferycznych lub wiatrów przekraczających 10 m/s powinny być stosowane namioty ochronne.

### 7.3. Instalacja rurowa gazu.

Instalacja gazowa w budynku wykonana będzie z rurociągów stalowych czarnych bez szwu spawanych wg PN-EN 10210-1:2000 do instalacji gazowej zlokalizowanych w skrzynce gazowej oraz 0,5m od budynku z przejściem przez przegrody zewnętrzne budynku włącznie, a następnie z rur miedzianych wg PN-EN1057:1999 łączonych połączeniami zaciskowymi do gazu.

Z armaturą rurociąg łączyć poprzez gwintowane końcówki. Uszczelnienia gwintowane wykonać przy użyciu szczeliw wyłącznie do stosowania dla instalacji gazowych. Rurociągi stalowe prowadzić w brzdach osłoniętych nieuszczelnionymi ekranami lub wypełnionych łatwo usuwalną masą tynkarską, niepowodującą korozji przewodów. Przybory gazowe podłączyć do instalacji na sztywno za pomocą dwuzłączek, posiadających odpowiedni atest. Przed każdym przyborem gazowym należy zamontować

- kocioł: kurek gazowy kulowy DN20, filtr gazowy DN20, a następnie dwuzłączkę – śrubunek
- przybory gazowe: kurek gazowy kulowy DN15, a następnie dwuzłączkę – śrubunek,

Odległości przewodów instalacji gazowej od innych instalacji wewnętrznych powinny wynosić:

- poziome przewody wod.-kan. 15 cm
- poziome przewody c.o. 15 cm
- równoległe pionowe przewody wod.-kan. i c.o. 10 cm
- równoległe pionowe i poziome przewody telekomunikacyjnych 20 cm
- nie uszczelnione puszki elektryczne 10 cm

Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne (stropy, ściany) należy przewody prowadzić w rurach ochronnych uszczelnionych szczeliwem. W przypadku przejść przez stropy rury ochronne powinny wystawać 3 cm z każdej strony stropu. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Załamania rurociągu wykorzystać do kompensacji wydłużeń termicznych.

### 7.4. Odbiorniki gazu

#### 7.4.1. Kocioł gazowy typu C jednofunkcyjny.

Zaprojektowano kocioł gazowy jednofunkcyjny wiszący z zamkniętą komorą spalania typu C, wiszący niskotemperaturowy, pracujący na parametrach 70/55 o mocy nominalnej kotła do 100kW. Kocioł powinien być wyposażony w fabryczny układ regulacji składający się z czujników temperatury wody w kotle, temperatury zewnętrznej, temperatury na zasilaniu poszczególnych obiegów grzewczych i czujnika temperatury CWU. Kocioł poprzez sterownik reguluje pracę pomp obiegowych c.o., cwu. Automatyka musi posiadać zabezpieczenie STB. Instalację wodną kotła projektuje się z tych samych rur co instalację ogrzewania.

Pomieszczenie, w którym zainstalowano kocioł gazowy spełnia wymagania w zakresie wymaganej kubatury pomieszczenia > 6,5m<sup>3</sup> i wysokości 2,5m. Spaliny i doprowadzenie powietrza do spalania odbędzie się poprzez projektowany system

powietrzno-spalinowy (opis poniżej).

Z uwagi na zastosowanie systemu powietrzno-spalinowego oraz instalacji kotła gazowego typu C - brak jest wymagań co do wentylacji pomieszczenia z uwagi na pracę urządzenia - zaprojektowano wentylację grawitacyjną wywiewną.

Zabezpieczenie instalacji w układzie zamkniętym zgodnie z PN-B/02414:1999 w warunki UDT WUDT-UC-KW/04:

#### **Normy obliczeniowe:**

Warunki UDT WUDT-UC-KW/04 - zawór

PN-78/H-74244 - rury

PN-B/02414:1999 - naczynie wzbiórcze

#### **Dobór przeponowego naczynia wzbiórczego**

Naczynie wzbiórcze na ssaniu pompy

Pojemność wodna instalacji V 850 dm<sup>3</sup>

Wysokość geometryczna instalacji 6 m

Wysokość podnoszenia pompy 10 mH<sub>2</sub>O

Ciśnienie maksymalne w naczyniu (instalacji) p<sub>max</sub> 3,5 bar

Minimalne ciśnienie wstępne 0,79 bar

Ciśnienie wstępne w naczyniu p 1,5 bar

Woda przyrost objętości 70/60 Δv 0,02 dm<sup>3</sup>/kg

Pojemność użytkowa naczynia V<sub>u</sub> 19,0 dm<sup>3</sup>

Naddatek eksploatacyjny R 1%

Pojemność użytkowa naczynia z nadładkiem V<sub>uR</sub> 27,5 dm<sup>3</sup>

Minimalna pojemność całkowita V<sub>n</sub> 62,0 dm<sup>3</sup>

Ciśnienie w przestrzeni gazowej p<sub>R</sub> 1,90 bar

Minimalna pojemność całkowita V<sub>nR</sub> 77,3 dm<sup>3</sup>

#### **Dobrano:**

Naczynie wzbiórcze NG 80

#### **Dobór rury wzbiórczej**

Minimalna średnica wewnętrzna d 6,2 mm

Dobrano rurę stalową 26,9x2,3

#### **Dobór zaworu bezpieczeństwa**

Maksymalna trwała moc cieplna 60 kW

Ciśnienie otwarcia p<sub>r</sub> 3 bar

Ciśnienie dopływowe p<sub>1</sub> 3,3 bar

Ciepło parowania wody r 2125,5 kJ/kg

Przepustowość minimalna m 101,6 kg/h

Współczynnik poprawkowy K<sub>1</sub> 0,53 -

Współczynnik poprawkowy K<sub>2</sub> 1 -

Współczynnik wpływu α 0,57 -

Minimalna powierzchnia przekroju A 78 mm<sup>2</sup>

Minimalna średnica zaworu d 10 mm

**Dobrano:**

Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 3/4" 3,0bar	14 mm
Powierzchnia otworu A0	154 mm <sup>2</sup>
Przepustowość rzeczywista mrz	200,7 kg/h

**7.4.2. Przybory gazowe.**

Zaprojektowano kuchnię gazową:

- czteropalnikową urządzenie typu B o mocy nominalnej  $Q = 22,6\text{kW}$ ,
- dwupalnikową, urządzenie typu B o mocy nominalnej  $Q = 11,3\text{kW}$
- taboret gazowy, urządzenie typu B o mocy nominalnej  $Q = 9\text{kW}$
- patelnię gazową, urządzenie typu B o mocy nominalnej  $Q = 16\text{kW}$

Spaliny będą odprowadzane do pomieszczenia. Zapewnienie powietrza do spalania z wentylacji ogólnej. Pomieszczenie wyposażone w dodatkową (prócz okapu) wentylację mechaniczną – okap.

Opis wentylacji w tym wentylacji kuchni wg samodzielnego opracowania.

**7.5. Próba szczelności instalacji.**

Próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu.

**Czynnik próbny.**

Czynnikiem próbnym może być powietrze lub gaz obojętny wolny od związków tworzących osady.

**Ciśnienie próby.**

ciśnienie próby powinno być nie mniejsze niż  
0,1 MPa /mieszkalny/

**Czas stabilizacji i próby.**

- czas stabilizacji temperatury i ciśnienia w rurociągu, czas stabilizacji nie mniej niż 30min.
- czas trwania próby po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia w rurociągu nie mniej niż 30min.

**Dopuszczalny spadek ciśnienia.**

Nie dopuszcza się spadku ciśnienia.

**Przyrząd pomiarowy ciśnienia:**

- ciśnieniomierz o minimalnej klasie 0,6 i zakresie pomiarowym 0 - 0,06MPa 0 - 0,1MPa
- przyrząd powinien mieć ważne świadectwo wzorcowania (okres nie dłuższy niż 2 lata od daty przeprowadzenia ostatniego wzorcowania).

**7.6. Obliczenia****7.6.1. Zapotrzebowanie na paliwo gazowego****Normy obliczeniowe:**

PN-M-34034:1976. Rurociągi - Zasady obliczeń strat ciśnienia

Sieci i instalacje gazowe – Konrad Bąkowski, ISBN: 9788301178185

## Dane obliczeniowe

Rodzaj gazu: Gaz ziemny grupy E (GZ-50)  
Wartość opałowa: 34,4 MJ/m<sup>3</sup>  
Ciśnienie wejściowe: 2000 Pa  
Dopuszczalny spadek ciśnienia  $\Delta p_{\max}$ : 150 Pa

## Zapotrzebowanie na paliwo gazowe

Odbiorniki	Sprawność $\eta$ [-]	Moc [kW]	Moc jednost. Qi [m <sup>3</sup> /h]	Ilość n [szt.]	Moc całkowita Qc [m <sup>3</sup> /h]
Kocioł	95%	100,0	11,02	1	11,02
Kuchnia gazowa 4 (gastro)	85%	22,6	2,78	1	2,78
Kuchnia gazowa 2 (gastro)	85%	11,3	1,39	1	1,39
Taboret gazowy 1 (gastro)	85%	9,0	1,11	1	1,11
Patelnia gazowa	85%	16,0	1,97	1	1,97

Maksymalne zapotrzebowanie gazu Q: 18,27 m<sup>3</sup>/h

## 7.6.2. Straty ciśnienia

### Obliczenia oporów przepływu

Straty ciśnienia układ pomiarowy (z nomogramów):

Gazomierz: 10 Pa zawór MAG-3 dn50

Straty ciśnienia instalacja:

Numer działości	współczynnik jednoczesności f [-]	Obliczeniowy pobór gazu Q [m <sup>3</sup> /h]	Długość działości L [m]	Wymiar rury d, x g (materiał)	opory miejscowe								Długość [m]		Strata ciśnienia		
					kurek [szt.]	zweźka [szt.]	kolano [szt.]	trójnik przelot [szt.]	trójnik odnoga [szt.]	łuk [szt.]	Filtr gazu [Pa]	inne [Pa]	długość zastępcza oporów miejscowych [m]	obliczeniowa [m]	jednostkowa [Pa/m]	odzysk (+)/strata (-) [Pa]	całkowita [Pa]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Red-Skr.O	1,00	18,27	0,6	42,4x2,9 (St)	1	3	2					10	3,90	4,50	15,98		82
Skr.O-B.wew2	0,70	5,08	30,0	PE SDR-11 DN40	1	1							1,58	31,58	1,29		41
Skr.O-B.wew1	1,00	18,27	0,6	42,4x2,9 (St)	1	1							1,10	1,70	15,98		27
B.wew1-kocioł	1,00	11,02	7,0	42,4x2,9 (St)	1	2							2,00	9,00	5,87	-24,73	28
B.wew2-kuchnia	0,70	5,08	5,0	42,4x2,9 (St)	4	4	1						4,90	9,90	1,29	-5,65	7
B.wew2-kuchnia	0,70	5,08	5,0	42,4x2,9 (St)	4	4	1						4,90	9,90	1,29	-5,65	7

Maksymalne ciśnienie w instalacji 2 000 Pa

Minimalne ciśnienie w instalacji 1 863 Pa

Spadek ciśnienia 137 Pa

**Strata ciśnienia w zakresie dopuszczalnym**

## 7.6.3. Pojemność gazowa instalacji.

### Sprawdzenie minimalnej pojemności instalacji gazowej

Pobór gazu przez największy odbiornik 11,02 m<sup>3</sup>/h

Współczynnik korekcyjny (rozruch z niepełną mocą) 0,60 -

Minimalne wymagane ciśnienie gazu przed palnikiem 1 850 Pa

Ilość gazu 6,61 m<sup>3</sup>/h

Minimalna pojemność 15,49 dm<sup>3</sup>

Pojemność instalacji: 38,77 dm<sup>3</sup>

**Bufor nie wymagany**

# CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Charakterystyka energetyczna sporządzona zgodnie z metodologią określoną w aktualnym na dzień sporządzania projektu rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej przywołanej na podstawie art.15 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014r. O charakterystyce energetycznej budynków

## DANE PRZEGRÓD BUDOWLANYCH.

Nazwa przegrody	Typ	U [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Opis
DAD	SD	0,15	Dach
PO	PG	0,29	Posadzka na gruncie
SZ	SZ	0,2	Ściana zewnętrzna
SN	SW	0,68	Ściana wewnętrzna nośna
SD	SW	1,34	Ściana wewnętrzna działowa
ST	StW	0,54	Strop betonowy wewnętrzny
OK	OZ	0,9	Okna, drzwi balkonowe
DR	DZ	1,3	Drzwi, bramy garażowe

Bilans mocy urządzeń oraz parametry sprawności energetycznej instalacji.

### Dane przyjętego systemu 1

System 1 – konwencjonalny	Udział ogrzewaniu	w	Udział przygotowaniu CWU	w
Kocioł CO gaz ziemny (70/55)	100%		100%	

Współczynnik nakładu energii elektrycznej wel 3,00 -

### Wyznaczenie strumieni wentylacyjnych

Udział czasu pracy wentylatorów $\beta$ w m-c	0,75	-
Stopień zmniejszenia powietrza zewnętrznego $r_n$	0,75	-
Sprawność odzysku ciepła (urządzenie) $\eta_{oc1,n}$	0,90	-
Sprawność gruntowego wymiennika ciepła $\eta_{GWC,n}$	0,00	-
Sprawność układu odzysku ciepła $\eta_{oc,n}$	0,90	-
Krotność wymiany powietrza w budynku (nieszczelności) $n_{50}$	4,0	1/h
Współczynnik osłonięcia $e_i$	0,02	-
Współczynnik poprawkowy związany z wysokością	1,00	-
Jednostkowy strumień wentylacji powietrza zewnętrznego $V_{ve,1,s}$	0,5600	m <sup>3</sup> /s m <sup>2</sup> 10-3
MECHANICZNA Z ODZYSKIEM		
Podstawowy strumień wentylacji mechanicznej naw-wyw $V_{su}$	0,0338	m <sup>3</sup> /s
Dodatkowy strumień powietrza infiltrującego $V_{x,su}$	0,0389	m <sup>3</sup> /s
Suma mechaniczna z odzyskiem ciepła	0,0726	m <sup>3</sup> /s
Uśredniony wartość strumienia wentylacyjnego $V_{ve,k,n}$	0,0726	m <sup>3</sup> /s

Energia pomocnicza do na potrzeby wentylacji	$q_{el}$ [W/m <sup>2</sup> ]	tel [h/rok]
- wentylator w centrali nawiewno-wywiewnej	0,50	6570

Wyznaczenie zapotrzebowanie na energię dla systemu ogrzewania		
Wewnętrzne jednostkowe zyski ciepła $q_{int}$	6,25	W/m <sup>2</sup>
Strata ciepła na przenikanie ciepła $Q_{tr}$	44 562	kWh/rok
Strata ciepła na wentylacje $Q_{ve}$	8 960	kWh/rok
Zyski ciepła przez przegrody oszklone $Q_{sol,H}$	52 171	kWh/rok
Wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int,H}$	44 014	kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkowa do ogrzania $Q_{H,nd}$	9 143	kWh/rok
Sprawność akumulacji ciepła (ogrzewanie) $\eta_{H,s}$	1,00	-
Sprawność przesyłu ciepła (ogrzewanie) $\eta_{H,d}$	1,00	-
Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła CO $\eta_{H,e}$	0,94	-
Sprawność wytwarzania energii z wszystkich sys. ogrzewania $\eta_{H,g}$	0,96	-
Sprawność układu ogrzewania $\eta_{H,tot}$	0,90	-
Zapotrzebowanie na energię końcową do ogrzewania $Q_{k,H}$	10 110,26	kWh/rok
Energia pomocnicza do na potrzeby ogrzewania	$q_{el}$ [W/m <sup>2</sup> ]	tel [h/rok]
-napęd urządzenia grzewczego i automatyka	0,15	3900
-praca pomp obiegowych	0,15	4700
Zapotrzebowanie na energię pomocniczą do ogrzewania $E_{el,pom,H}$	3 677,84	kWh/rok
Współczynnik nakładu instalacji pomocniczej ogrzewania $w_H$	3,0	-
Współczynnik nakładu instalacji ogrzewania $w_W$	1,1	-
Zapotrzebowanie na energię pierwotną dla systemu ogrzewania $Q_{p,H}$	22 154,81	kWh/rok
Wyznaczenie zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowywania ciepłej wody użytkowej		
Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową $V_{wi}$	0,35	dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> doba)
Współczynnik korekcyjny $k_R$	0,7	-
Energia użytkowa do przygotowania CWU $Q_{W,nd}$	3 765	kWh/rok
Sprawność akumulacji ciepła CWU $\eta_{W,s}$	0,93	-
Sprawność przesyłu ciepła CWU $\eta_{W,d}$	0,94	-
Sprawność wykorzystania ciepła CWU $\eta_{W,e}$	1,00	-
Sprawność wytwarzania energii z wszystkich sys. CWU $\eta_{W,g}$	0,96	-
Sprawność układu CWU $\eta_{W,tot}$	0,84	-
Zapotrzebowanie na energię końcową do przygotowania CWU $Q_{k,W}$	4 477,12	kWh/rok
Energia pomocnicza do na potrzeby ogrzewania	$q_{el}$ [W/m <sup>2</sup> ]	tel [h/rok]
-napęd urządzenia grzewczego i automatyka	0,50	410
-praca pomp cyrkulacji CWU	0,04	5840
-pompa ładująca zasobnik CWU	0,25	270
Zapotrzebowanie na energię pomocniczą do przygotowania CWU $E_{el,pom,W}$	406,85	kWh/rok
Współczynnik nakładu instalacji pomocniczej CWU $w_W$	3,0	-
Współczynnik nakładu instalacji CWU $w_W$	1,1	-
Zapotrzebowanie na energię pierwotną do przygotowania	6 145,40	kWh/rok

CWU Q<sub>p,W</sub>

**Wyznaczenie zapotrzebowanie na energię użytkową do oświetlenia**

Nazwa	Powierzchnia	LENI	
Wskaźnik LENI		15	kWh/(m <sup>2</sup> · rok)
Powierzchnia pomieszczeń o wbudowanym oświetleniu AL	803,90		m <sup>2</sup>
Zapotrzebowanie na energię użytkową i końcową do oświetlenia Q <sub>k,L</sub>		12 058,50	kWh/rok
Współczynnik nakładu dla oświetlenia wL		3,0	-
Zapotrzebowanie na energię pierwotną do oświetlenia Q <sub>p,L</sub>		36175,5	kWh/rok
Wskaźnik ΔEPL		45	kWh/(m <sup>2</sup> · rok)
<b>Zużycie energii i wskaźniki zużycia energii</b>			
Energia użytkowa Q <sub>u</sub>		24 966,18	kWh/rok
Energia końcowa Q <sub>k</sub>		26 645,88	kWh/rok
Energia pierwotna Q <sub>p</sub>		64 475,71	kWh/rok
Wskaźnik EU		31,1	kWh/(m <sup>2</sup> · rok)
Wskaźnik EK		33,1	kWh/(m <sup>2</sup> · rok)
Wskaźnik EP		80,2	kWh/(m <sup>2</sup> · rok)
Wskaźnik EPH+W		35,2	kWh/(m <sup>2</sup> · rok)
Wartość dopuszczalna EP		70	kWh/(m <sup>2</sup> · rok)
Wartość dopuszczalna EPH+W		45	kWh/(m <sup>2</sup> · rok)

## **SPEŁNIENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH.**

Maksymalna dopuszczalna wartość współczynnika EP wynosi 70 kWh/(m<sup>2</sup> rok) /WT 2021/. Inwestycja nie przekracza dopuszczalnego wskaźnika EP oraz spełnia wymagania stawiane izolacyjności przegród budowlanych.

### **1. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ**

Przepusty instalacyjne należy zabezpieczyć zgodnie z § 234 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie tj.:

przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów. Dopuszcza się nie instalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, niewymienionych wyżej, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej(EI) tych elementów.

Przejścia przewodów przez przegrody pożarowe instalacji projektowanych instalacji zostaną zabezpieczone systemowymi przejściami ogniochronnymi. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie i innych urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu, dostosowanym do wymagań wynikających z przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej i przyjętych scenariuszy pożarowych, z podstawową charakterystyką tych urządzeń.

## **2. SPOSÓB SPEŁNIENIA WYMAGAŃ OKREŚLONYCH W ART. 5 UST. 1 USTAWY PRAWO BUDOWLANE**

**2.1. Spełnienie podstawowych wymagań dotyczących obiektów budowlanych określonych w załączniku I do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylającego dyrektywę Rady 89/106/EWG, dotyczących:**

### **2.1.1. *Nośności i stateczności konstrukcji.***

Zastosowane rozwiązania projektowe dotyczące konstrukcji obiektu gwarantują bezpieczeństwo zarówno użytkowników budynku, jak i osób trzecich. Zastosowani materiały dopuszczone do obrotu na terenie UE o właściwościach, w tym konstrukcyjnych, deklarowanych przez producenta.

### **2.1.2. *Bezpieczeństwa pożarowego.***

Na etapie prac projektowych uwzględniono problematykę związaną z bezpieczeństwem pożarowym obiektu oraz zaprojektowano rozwiązania pozwalające zapewnić bezpieczeństwo pożarowe projektowanych rozwiązań. Szczegóły techniczne ujęte w projekcie technicznym.

### **2.1.3. *Higieny, zdrowia i środowiska.***

Materiały i wyroby zastosowane w projekcie są dopuszczone do zastosowania w budownictwie. W projekcie przewidziano zastosowanie takich materiałów oraz technologii, które zapewniają nie przekroczenie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia wydzielanych przez grunt, materiały, stałe wyposażenie oraz powstających w trakcie użytkowania zgodnego z przeznaczeniem.

Zaprojektowane rozwiązania instalacyjne umożliwiają utrzymania ich należytej higieny, a w przypadku instalacji wodociągowych zapewniając utrzymania właściwej jakości wody bytowej oraz mogą mieć kontakt z wodą zdatną do picia (posiadają atesty PZH).

### **2.1.4. *Bezpieczeństwa użytkowania i dostępności obiektów.***

Elementy instalacji zostały zaprojektowane z elementów bezpiecznych dla użytkownika. Uwzględniono ochronę przed poparzeniem, możliwość dezynfekcji i utrzymania w czystości elementów końcowych instalacji.

### **2.1.5. *Ochrony przed hałasem.***

Rozwiązania projektowe uwzględniają możliwość generowania hałasu przez instalację oraz uwzględniają rozwiązania celem ich tłumienia.

### **2.1.6. *Oszczędności energii i izolacyjności cieplnej.***

Wszystkie elementy instalacji transportujące czynnik ciepły lub zimny posiadają izolację ciepłą zgodną z wymaganiami prawnymi.

Instalacje umożliwiają indywidualną regulację parametrów co przekłada się na oszczędność energii.

### **2.1.7. *Zrównoważonego wykorzystania zasobów naturalnych.***

Projektowane instalacje zostały zaprojektowane w sposób optymalny, minimalizujący jej przewymiarowanie. Z uwagi na powyższe zostaje zminimalizowana ilość niezbędnych materiałów do wykonania tych instalacji co przekłada się na zrównoważone wykorzystanie zasobów naturalnych do ich produkcji.

## **2.2. Warunki użytkowe zgodne z przeznaczeniem obiektu**

### **2.2.1. *Zaopatrzenia w wodę i energię elektryczną oraz, odpowiednio do potrzeb, w energię cieplną i paliwa, przy założeniu efektywnego wykorzystania tych czynników***

Obiekt posiada możliwość w zaopatrywanie w wodę, energię elektryczną oraz energię cieplną (w tym z paliw) . Szczegółowe rozwiązania projektowanych instalacji w części technicznej projektu dotyczących instalacji wodnej oraz źródła ciepła.

### **2.2.2. *Usuwania ścieków, wody opadowej i odpadów.***

Obiekt posiada możliwość usuwania ścieków, wody opadowej i odpadów. Szczegółowe rozwiązania projektowanych instalacji w części technicznej projektu.

## **2.3. Możliwość dostępu do usług telekomunikacyjnych, w szczególności w zakresie szerokopasmowego dostępu do Internetu.**

Nie dotyczy przedmiotowego zakresu projektu.

## **2.4. Możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego.**

Rozwiązania projektowe zapewniają możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego obiektu. Do obowiązku użytkownika i zarządcy obiektów należy utrzymanie właściwego stanu technicznego obiektów, po przekazaniu ich do użytkowania, przeprowadzanie odpowiednich przeglądów, ocen oraz bieżących remontów, wymaganych przez prawo.

## **2.5. Niezbędne warunki do korzystania z obiektów użyteczności publicznej i mieszkaniowego budownictwa wielorodzinnego przez osoby niepełnosprawne, o których mowa w art. 1 Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych, sporządzonej w Nowym Jorku dnia 13 grudnia 2006 r, w tym osoby starsze**

Elementy końcowe instalacji (kurki z wodą, grzejniki itp.) umożliwia montaż wyposażenia dostosowanego do potrzeb osób niepełnosprawnych oraz starszych, przy czym ich montaż/wymiana może nastąpić w terminie późniejszym (po oddanie budynku do użytkowania). Projektowane rozwiązania nie stanowią barier dla osób niepełnosprawnych lub starszych.

## **2.6. Minimalny udział lokali mieszkalnych dostępnych dla osób niepełnosprawnych, o których mowa w art. 1 Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych, sporządzonej w Nowym Jorku dnia 13 grudnia 2006 r., w tym osób starszych w ogólnej liczbie lokali mieszkalnych w budynku wielorodzinnym.**

Nie dotyczy przedmiotowego zakresu projektu.

## **2.7. Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy.**

Nie dotyczy przedmiotowego zakresu projektu – projektowane rozwiązania projektowe nie mają wpływu na powyższe.

## **2.8. Ochronę ludności, zgodnie z wymaganiami obrony cywilnej.**

Nie dotyczy przedmiotowego zakresu projektu.

## **2.9. Ochronę obiektów wpisanych do rejestru zabytków oraz obiektów objętych ochroną konserwatorską.**

Nie dotyczy przedmiotowego zakresu projektu – projektowane rozwiązania projektowe nie mają wpływu na powyższe.

**2.10. Odpowiednie usytuowanie na działce budowlanej.**

Nie dotyczy przedmiotowego projektu

**2.11. Poszanowanie, występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym zapewnienie dostępu do drogi publicznej.**

Przedmiotowe rozwiązanie projektowe nie ograniczają dostępu do drogi publicznej na etapie użytkowania i wykonawstwa.

**2.12. Warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy.**

Na etapie realizacji nad powyższym będzie czuwać kierownik budowy, który w zależności od potrzeb przygotowuje plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Opracowanie chronione Ustawą o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych

----- K O N I E C   O P R A C O W A N I A -----

---

## OPINIE, UZGODNIENIA, POZWOLENIA I INNE DOKUMENTY

### OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Stosownie do ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane, oświadczam, że przedmiotowy projekt techniczny dla inwestycji:

Budowa budynku przedszkola (segment A, segment B) wraz z infrastrukturą techniczną, dojściem i dojazdem, naziemnymi miejscami postojowymi, zbiornikiem na wody opadowe, zbiornikami na nieczystości ciekłe oraz placem zabaw na działce 590/1; obręb 0015, w miejscowości Koźmice Wielkie, gmina Wieliczka.

Lokalizacja:

Koźmice Wielkie, działka nr ewid. 590/1, obręb 0015 Koźmice Wielkie, jednostka ewid. 121905\_5.0015 Koźmice Wielkie

został sporządzony z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

grudzień 2021.....  
projektant

### OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA SPRAWDZAJĄCEGO

Stosownie do ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane, oświadczam, że przedmiotowy projekt techniczny dla inwestycji:

Budowa budynku przedszkola (segment A, segment B) wraz z infrastrukturą techniczną, dojściem i dojazdem, naziemnymi miejscami postojowymi, zbiornikiem na wody opadowe, zbiornikami na nieczystości ciekłe oraz placem zabaw na działce 590/1; obręb 0015, w miejscowości Koźmice Wielkie, gmina Wieliczka.

Lokalizacja:

Koźmice Wielkie, działka nr ewid. 590/1, obręb 0015 Koźmice Wielkie, jednostka ewid. 121905\_5.0015 Koźmice Wielkie

został sprawdzony i jest sporządzony z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

grudzień 2021.....  
projektant sprawdzający

## Szczegółowy zakres uprawnień

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

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane  
(tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r., poz. 1332 z późn. zm.), w zakresie objętym wyżej wymienioną  
specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2) sprawowania kontroli technicznej urzeczania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 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), niniejsze uprawnienia uprawniają do:

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe,  
wodociągowe i kanalizacyjne.

Zgodnie z § 10 w/w rozporządzenia uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej  
specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie  
danej specjalności.



Skład Orzekający  
Okregowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Małopolskiej OIIB

mgr inż. Tadeusz Sulkowski

inż. Stanisław Chrobak

mgr inż. Maria Duma

- Otrzymują:
1. Pan Marcin Jacyszyn  
Skawica 707
  2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
  3. a/a



MAP OIIB/KK/0054-0719/17

## 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 2016 r., poz. 1725) i art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1  
pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r., poz. 1332 z późn. zm.),  
§10 i § 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

Pan Marcin Jan Jacyszyn

magister inżynier

kierunek: Inżynieria Środowiska

ur. dnia 06.03.1983 r. w Suchoj Beskidzkiej  
otrzymuje

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0567/PBS/17

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

## UZASADNIENIE

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

## Pouczenie

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

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2017 r. poz. 1257 t.j.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec  
organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania  
przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2)  
stronie nie przysługujące prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Skład Orzekający  
Okregowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Małopolskiej OIIB

mgr inż. Tadeusz Sulkowski

inż. Stanisław Chrobak

mgr inż. Maria Duma

Poświadczam zgodność z oryginałem



### Zaświadczenie

o numerze ewidencyjnym:

MAP-DZ2-PK1-34N \*

Pan Marcin Jan Jacyszyn o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0127/18

adres zamieszkania Skawica 707, 34-221 Skawica

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-01-29 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej 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.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-BQ1-H85-Q7E \*

Pan Marcin Jan Jacyszyn o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0127/18

adres zamieszkania Skawica 707, 34-221 Skawica

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-28 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej 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.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





Kraków, dnia 26 czerwca 2017 r.

MAP OIIB/KK/0054-0689/16

## 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 2016 r., poz. 1725*), art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późn. zm.*), § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielných 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

**Pan Robert Kasprzak**

*magister inżynier*

*kierunek: Inżynieria Środowiska*

ur. dnia 05.04.1986 r. w Nowym Targu

otrzymuje

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0272/PWBS/17

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

## 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 odwozie decyzji.

## Pouczenie

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

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
dr inż. Zygmunt Rawicki

2. Członek Składu Orzekającego  
inż. Stanisław Chrobak

3. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Maria Duma



## Szczegółowy zakres uprawnień

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

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane  
(*tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późn. zm.*), w zakresie objętym wyżej wymienioną  
specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 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*), niniejsze uprawnienia uprawniają do:

projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłownicze, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne.

Zgodnie z § 10 w/w rozporządzenia uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
dr inż. Zygmunt Rawicki

2. Członek Składu Orzekającego  
inż. Stanisław Chrobak

3. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Maria Duma



Otrzymują:

1. Pan Robert Kasprzak  
ul. Wilsońska 30  
34-480 Jablonka
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

Poświadczam zgodność z oryginałem



**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
**MAP-17Z-9VM-L7H \***

Pan Robert Kasprzak o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0264/17  
adres zamieszkania ul. Wilsona 30, 34-480 Jabłonka  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-03-27 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej 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.pibb.org.pl](http://www.pibb.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
**MAP-FU9-AXE-HJW \***

Pan Robert Kasprzak o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0264/17  
adres zamieszkania ul. Wilsona 30, 34-480 Jabłonka  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-06-14 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej 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.pibb.org.pl](http://www.pibb.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

