

PROJEKT TECHNICZNY**Budynek przedszkola w Torzymiu
Przebudowa części przedszkola na żłobek**

Adres inwestycji: Przedszkole im. Pszczółki Mai w Torzymiu, ul. Saperska 10
66-235 Torzym

Inwestor: Urząd Miasta i Gminy Torzym, ul. Wojska Polskiego 32
66-235 Torzym

Opracowanie:

PRACOWNIA PROJEKTOWA ALFA MGR INŻ. ARCH. AGNIESZKA AFANASIK
ul. gen. Józefa Dowbora-Muśnickiego 21. 66-400 Gorzów Wielkopolski

Pracownia projektowa adres :
ul. gen. Józefa Dowbora-Muśnickiego 21. 66-400 Gorzów Wielkopolski

BRANŻA SANITARNA

ZESPÓŁ AUTORSKI					
Branża	Tytuł zawodowy, imię i nazwisko	Nr uprawnień	specjalność	data	podpis
projektant					
Sanitarna	mgr inż. Paweł Królikowski	LUKG/0008/ PWOS/05	w specjalności instalacyjnej	15.02.2025	
sprawdzający					
Sanitarna	mgr inż. Krzysztof Zdrowowicz	Wa-546/94	w specjalności instalacyjna	15.02.2025	

Gorzów Wlkp. 15.02.2025

Spis treści

UPRAWNIENIA I PRZYNALEŻNOŚĆ DO IZBY	3
OŚWIADCZENIE.....	8
1. Podstawa opracowania.....	9
2. Zakres opracowania	9
3. Opis proponowanego rozwiązania	10
3.1. WYMAGANIA INWESTORA.....	10
3.2. ŹRÓDŁO CIEPŁA – KOTŁOWNIA GAZOWA.....	10
3.3. INSTALACJA GRZEWcza	11
3.4. INSTALACJA WENTYLACJI	13
3.5. INSTALACJA KANALIZACYJNA SANITARNA.....	15
3.6. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	16
3.7. KANALIZACJA DESZCZOWA.....	16
3.8. INSTALACJE WODOCIĄGOWE	16
3.9. INSTALACJA HYDRANTOWA	17
3.10. PRZYŁĄCZE WODY.....	19
4. Uwagi.....	19
5. Spis rysunków	19
6. Projektowana charakterystyka energetyczna	20

UPRAWNIENIA I PRZYNALEŻNOŚĆ DO IZBY

KOMISJA KWALIFIKACYJNA
LUBUSKIEJ OKRĘGOWEJ
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w Gorzowie Wlkp.
ul. K. Wielkiego 10. 66-400 GORZÓW WLKP.
tel. 095/ 720 15 38, fax 095/ 720 15 37

Gorzów Wlkp. dnia 15.12.2005 r.

sygn. akt. LUKG-OKK/ 0054/ 7131 / D-8 / 2005

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42 z późn. zm.) i art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. nr 207 poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. nr 8 poz. 38 z późn. zm.) oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
nadaje**

Panu Pawłowi Andrzejowi Królikowskiemu

magistrowi inżynierowi
urodzonemu dnia 19.03.1972r. w Kępnie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny LUKG / 0008/ PWOS / 05

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Szczegółowy zakres uprawnień określony jest na odwrocie niniejszej decyzji.**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Gorzowie Wlkp. na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą nr 3 z dnia 15.12.2005 r., stwierdziła, że Pan Paweł Andrzej Królikowski posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Gorzowie Wlkp. w terminie czternastu dni od dnia jej doręczenia.



Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Antoni Przybylski

Piotr Koczwar

PRZEWODNICZĄCY
Marek Puchalski
LUBUSKIEJ OKRĘGOWEJ KOMISJI
KWALIFIKACYJNEJ w Gorzowie Wlkp.
mgr inż. Marek Puchalski

Otrzymują:

1. Pan Paweł Królikowski, ul. Szwoleżerów 3b/7 ; 66-400 Gorzów Wlkp.
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego, ul. Krucza 38/42 , 00-926 Warszawa
4. n/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LBS-L93-T8E-HJ6 *

Pan Paweł Andrzej Królikowski o numerze ewidencyjnym LBS/IS/0013/06
adres zamieszkania ul. Szwoleżerów 3B/7, 66-400 Gorzów Wlkp.
jest członkiem Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-01-28 roku przez:

Wojciech Poręba, Przewodniczący Rady Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

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

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

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Weryfikacja poprawności danych
została przeprowadzona
w dniu 2025-01-28 roku
przez Wojciecha Porębę

Gorzów Wlkp. 14-05-2011r.

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 3, art. 13 ust.1 pkt 1 i 2, art. 14, ust.1, pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U.10.243.1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust.1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578z późn. zm.).

Panu **Krzysztofowi Wojciechowi ZDROWOWICZOWI**
urodzonemu 02 czerwca 1980r. w Gorzowie Wlkp.
magistrowi inżynierowi –inżynieria środowiska

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

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony na podstawie art. 107 § 4 Kpa odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres uprawnień podany jest na odwrocie.

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

Pieczęć ok

Pieczęć okrągła

1. mgr inż. Marek PUCHALSKI.....
2. mgr Emilia KUCHARCZYK
3. inż. Edward WIECKOWSKI.....

zgodność z oryginałem

17.01.2026
Bucur



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
LBS-13W-BUX-2BY *

Pan Krzysztof Wojciech Zdrowowicz o numerze ewidencyjnym LBS/IS/0097/11
adres zamieszkania ul. Kwiatowa 18/2, 66-400 Gorzów Wielkopolski
jest członkiem Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-06 roku przez:

Wojciech Poręba, Przewodniczący Rady Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

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

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

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 Prawa budowlanego z dnia 07.07.1994 r. (Dz.U. z 2006 r. Poz.156 nr 1118 z późniejszymi zmianami) oświadczamy, że projekt techniczny:

Budynek przedszkola w Torzymiu Przebudowa części przedszkola na żłobek

Adres inwestycji: Przedszkole im. Pszczółki Mai w Torzymiu, ul. Saperska 10
66-235 Torzym

w zakresie instalacji c.o., wod –kan i wentylacji został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i został wykonany zgodnie z celem jakiemu ma służyć.

Branża: instalacje sanitarne		
Projektował	mgr inż.. Paweł Królikowski uprawnienia nr LUKG/0008/PWOS/05 w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń	

Branża: instalacje sanitarne		
sprawdził	mgr inż. Krzysztof Zdrowowicz uprawnienia nr LBS/0013/PWOS/11 w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń	

OPIS TECHNICZNY

Do projektu technicznego instalacji ogrzewania, instalacji wodno-kanalizacyjnej i instalacji wentylacji dla

ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO:

Budynek przedszkola w Torzymiu

Przebudowa części przedszkola na żłobek

Przedszkole im. Pszczółki Mai w Torzymiu, ul. Saperska 10, 66-235 Torzym

1. Podstawa opracowania

- 1.1. Zlecenie inwestora
- 1.2. Uzgodnienia międzybranżowe
- 1.3. Obowiązujące normy i normatywy w szczególności:
 - PN-73/B-073431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
 - PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
 - PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
 - PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
 - PN-91/B-02414 Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami przeponowymi. Wymagania
 - PN-EN 12831:2006 Obliczenie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600m³.
 - PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.
 - PN-B-02431-1 Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Wymagania
- 1.4. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY I BUDOWNICTWA¹⁾. z dnia 9 czerwca 2022 r. do: 31 lipca 2024 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie *warunków technicznych*, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- 1.5. Decyzje o warunkach zabudowy
- 1.6. Projekt architektoniczny

2. Zakres opracowania

Opis techniczny do projektu technicznego

Dokumentacja projektowa zawiera rozwiązania instalacji sanitarnych tj. (grzewczej, wod-kan i instalacji wentylacji) obejmuje:

- obliczenia statycznych strat ciepła pomieszczeń dla okresu zimowego,
- zaprojektowanie instalacji grzewczej,
- zaprojektowanie instalacji wod-kan w tym instalacji hydrantowej
- zaprojektowanie instalacji wentylacji
- wentylacji pomieszczeń

3. Opis proponowanego rozwiązania

3.1. WYMAGANIA INWESTORA

Zamawiający we wstępnych uzgodnieniach sposobu rozwiązania instalacji sanitarnych w/w obiektu określił następujące warunki:

- zapewnienie właściwych temperatur w okresie zimowym,
- wykonanie instalacji w sposób nie zakłócający pobytu /pracy w pomieszczeniach,
- zaprojektowanie instalacji grzewczej
- zaprojektowanie instalacji wody użytkowej
- zaprojektowanie instalacji kanalizacji sanitarnej z rur kanalizacyjnych PVC lub PP
- zaprojektowanie instalacji wentylacji mechanicznej

3.2. ŹRÓDŁO CIEPŁA – KOTŁOWNIA GAZOWA

Dla całego budynku oraz przebudowywanej jego części źródło ciepła na potrzeby ogrzewcze i podgrzew ciepłej wody użytkowej zapewnia istniejąca kotłownia gazowa.

W ramach przebudowy zaprojektowano nawiązanie się z nowoprojektowanymi instalacjami c.o., ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacyjnej do istniejącej infrastruktury źródła ciepła tj. kotła gazowego i podgrzewacza pojemnościowego.

Poza wprowadzeniem nowoprojektowanych instalacji do pomieszczenia kotłowni i podłączenia się do głównych istniejących rozdzielaczy kotłowni projekt nie ingeruje w istniejący zastany układ kotłowni.

Kotłownię zlokalizowano w wydzielonym pomieszczeniu części technicznej, na najwyższej kondygnacji budynku.

Prowadzeniem pracy kotłowni zajmuje się regulator pogodowy.

Kotłownia jest sprawna i spełnia, na dzień opracowania wymagani Warunków Technicznych dotyczących pomieszczeń przeznaczonych na pomieszczenie kotłowni gazowej.

W obrębie kotłowni dla nowych instalacji przewiduje się:

- Rurociągi.

Instalację wewnętrzną centralnego ogrzewania w kotłowni wykonać z rur instalacyjnych stalowych czarnych ze szwem.

Dla instalacji wody użytkowej podłączenia wykonać z rur typu alupex z połączeniami zaciskowymi lub zastosować przewody PP STABI GLASS o złączkach zgrzewanych polidifuzyjnie. Po przeprowadzeniu próby szczelności rury zaizolować (dla podniesienia estetyki kotłowni) otulinami z pianki poliuratenowej grubości wg załącznika tabeli nr 2 Warunków technicznych np. ze spienionego PE o tej samej grubości lub włby mineralnej na folii aluminiowej.

- Armatura.

Armatura odcinająca, zawory kulowe zgodnie z załączonym w opisie schematem. Zakres manometrów 0 – 0,6 MPa, termometrów 0 – 120⁰ C. W najwyższych punktach instalacji montować odpowietrznik automatyczne $\phi 15$.

- Próba ciśnienia.

Zgodnie z warunkami technicznymi ciśnienie próbne rurociągu wyniesie $p = 0,4 \text{ MPa}$. Rozruch próbny prowadzić przez 72h.

- Dobór pomp.

Pompa cyrkulacyjna ciepłej wody użytkowej

Pompa cyrkulacyjna projektuje się wykorzystać istniejącą pompę cyrkulacyjną

Pompa obiegowa instalacji c.o. grzejników część budynku nowoprojektowanej przebudowywanej części

Instalacja o parametrach czynnika 70/55°C, projektuje się indywidualny zestaw.

Grupa pompowa z pompą 25-60 130

zasilanie 230V/1f/50Hz

pobór mocy max. 34 W

zaworem 3 drogowym z siłownikiem sterowanym od temp. zewnętrznej

Dla podgrzewu ciepłej wody zaprojektowano wykorzystanie podłączenie do istniejącego podgrzewacza pojemnościowego, za pomocą, którego jak do tej pory podgrzewano wodę ciepłą użytkową.

Podgrzewacz zabezpieczono przed wzrostem ciśnienia w zawór bezpieczeństwa oraz przeponowe naczynie wzbiorcze.

3.3. INSTALACJA GRZEWcza

Projektuje się wykonanie instalacji z izolowanych termicznie (za pomocą otulin izolacyjnych ze spienionego PE o grubości wg WT) w części z rur stalowych instalacyjnych czarnych ze szwem łączonych przez spawanie(główne przewody na wyjściu z kotłowni i w samej kotłowni) i/lub przez złączki zaciskane i w części (podejścia do odbiorników) z rur alupex w układzie zamkniętym z grzejnikami stalowymi zasilanymi od dołu, (grzejniki profilowane i grzejniki higieniczne w pomieszczeniach przynależnych do kuchni) z grzejnikami drabinkowymi w pomieszczeniu WC.. W części pomieszczeń jak w pomieszczeniu nr 4 – Sali dla dzieci w parterze i pomieszczeniu nr 5 - Przygotowania mleka , również w parterze zaprojektowano ogrzewanie podłogowe z dodatkowymi rozdzielaczami przeznaczonymi dla ogrzewań podłogowych wyposażonym układu z pompą obiegową i z zaworem mieszającym.

Cyrkulacja wody w nowoprojektownym układzie instalacji centralnego ogrzewania obiegu c.o. odbywać się będzie dzięki zainstalowanej nowej grupie pompowej z pompą elektronicznie sterowanych z zaworem 3-drogowym z siłownikiem.

Odbiornikami ciepła będą głównie grzejniki stalowe płytowe, pętle ogrzewań podłogowych,. Wielkość grzejników typ i rodzaj podano w części rysunkowej. Podano oznaczenia grzejników płytowych wg zasady ilość płyt, liczba dodatkowych radiatorów przy grzejniku, wysokość, szerokość . Grzejniki zaprojektowano przy z wyliczonymi mocami grzewczymi przy zasilaniu 70/55°C i temperaturze i usytuowaniu jak w załączonej do opracowania części rysunkowej.

Projektowane grzejniki zasilane są od dołu (oprócz łazienkowych), należy wyposażyć je w zawór przyłączeniowy grzejnikowy prosty oraz w głowicę termostatyczną z nastawą wstępną z wbudowanym czujnikiem. Grzejniki płytowe, należy montować na wysokości 7-15 cm nad posadzką. Grzejniki mocować do ścian budynku za pomocą specjalnych wieszaków

przystosowanych do danego typu grzejników (gotowe zestawy montażowe do grzejników). Podejścia do grzejników wykonać od dołu.

Na zasilaniu zamontować grzejników zastosować zawory termostaticzne (dotyczy grzejników łazienkowych) + głowice termostaticzne (dotyczy wszystkich grzejników) z głowicą termostaticzną z minimalną nastawą 16 st.C.

Regulacja hydrauliczna instalacji poprzez zawory balansowe na rurach zasilających do poszczególnych rozdzielaczy i nastawy wstępne adekwatne do przenoszonej mocy grzejnika..

Odpowietrzenie instalacji c.o. przewidziano za pomocą ręcznych odpowietrzników przy grzejnikach (każdy grzejnik wyposażony jest fabrycznie w odpowietrznik oraz „korek”) oraz odpowietrzników automatycznych w najwyższych punktach instalacji. W projekcie dopuszcza się zastosowanie innych przyborów grzejnych spełniających wymagania postawione w niniejszym opracowaniu.

Wszystkie przejścia przewodów c.o. przez przegrody budowlane, należy wykonać w tulejach ochronnych stalowych o dwie dymensje większych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. Przestrzeń między przewodem a tuleją, należy wypełnić pianką poliuretanową i uszczelnić silikonem odpornym na temperaturę. Przewody c.o. i tuleje montować tak aby zachować ich współosiowość. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.

Dla opomiarowania zużycia energii cieplnej wytworzonej w kotłowni gazowej przez poszczególne mieszkania będzie odbywać się przy użyciu ciepłomierzy kompaktowych z wyjściami impulsowymi do odczytu zużycia wody. Każdy obieg wyposażać w filtry i zawory odcinające. Wielkość i typ ciepłomierzy zostanie podany w projekcie wykonawczym instalacji grzewczej.

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie tabelą wg załącznika nr 2 podstawa prawna Dz.U. poz. 926 z dnia 13.08.2013r.

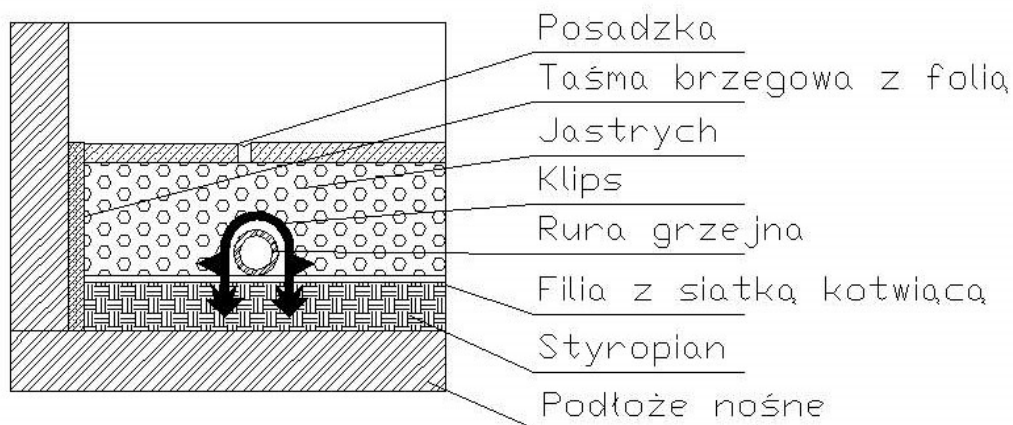
Zaprojektowano instalacje typu rozdzielaczowego. Przewody będą wychodziły do obiegów ogrzewania podłogowego oraz grzejników. Przewody będą łączone w systemie złączek zaprasowywanych (przewody alupex). Instalacja prowadzić w posadzkach i bruzdach ściennych, a instalacja jest przewidziana do tego typu zastosowań.

W budynku przewidziano w w części instalacji systemem ogrzewania, na bazie pętli ogrzewania podłogowego, co jest racjonalne z punktu widzenia wykorzystania efektywności niskotemperaturowego źródła ciepła – pompy ciepła.

Zaletą ogrzewania podłogowego jest energooszczędność wynikająca z możliwości obniżenia temperatury powietrza w pomieszczeniu ogrzewanym przy zachowaniu warunków komfortu cieplnego. Obniżenie temperatury powietrza w pomieszczeniu o 2 - 3°C oznacza oszczędność około 10 - 15 % energii na ogrzewanie domu. Oszczędność energii wynika również z niższej temperatury wody zasilającej ogrzewanie podłogowe. Temperatura ta powinna w warunkach obliczeniowych wynosić, co najmniej 45/35°C. Pozwala to zastosowanie niskotemperaturowego źródła ciepła, którym jest kondensacyjny kocioł gazowy, czy pompa ciepła..

Przewody ogrzewania podłogowego powinny być prowadzone są w jastrychu, na warstwie sytropianu systemowego z folią aluminiową o grubości 3 cm. W przypadku pomieszczeń których podłogi leżą na gruncie lub nad pomieszczeniami nieogrzewanymi minimalna warstwa izolacji termicznej wraz z warstwą izolacji systemowej nie może być mniejsza niż 10 cm.

Przekrój warstw przez płytę ogrzewania podłogowego pokazano poniżej:



W projektowanym przypadku styropian spełnia rolę izolacji termicznej, jednocześnie pełniąc rolę izolacji akustycznej. Zapewniona powinna być dylatacja płyty grzewczej grzejnika podłogowego od wszystkich ścian. Jako izolacja brzegowa zostanie zastosowana taśma z miękkiej pianki polietylenowej o grubości 8 mm i wysokości 130 mm.

Do wykonania dylatacji zostaną zastosowane profile dylatacyjne o grubości 10mm, wysokości 100mm i długości 1800 mm. Profil ten należy zamontować do górnej warstwy izolacji termicznej. Przy przejściach przez dylatacje rur powinny być one prowadzone w tulejach ochronnych o długości wynoszącej po 0,3 m z każdej strony profilu dylatacyjnego.

Jako elementy mocujące rury grzejne zastosowane powinny być spinki U-kształtowe, wbijane za pomocą tackera.

W części rysunkowej podział powierzchni płaszczyzn grzewczych. Długości poszczególnych pętli ogrzewań podłogowych nie powinny przekraczać 100-120 mb. Zapotrzebowanie mocy grzewczych, a także moce grzewcze poszczególnych płaszczyzn grzewczych oraz grzejników podano w części rysunkowej (w łazienkach zastosowano ogrzewanie grzejnikiem drabinkowym, w większości pomieszczeń grzejnik stalowe płytowe profilowane zasilane od dołu, a w pomieszczeniach gdzie wymagane jest szczególna dbałość o czystość zaprojektowano grzejniki higieniczne. Temperatura zasilania grzejników ta powinna w warunkach obliczeniowych wynosić, co najmniej 70/55°C.

Rozlokowanie i odbiorników grzewczych przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

Uwaga!

W budynku występuje funkcjonująca instalacja ogrzewcza z której korzystały dotychczas odbiorniki ciepła w pomieszczeniach podlegających przebudowie. Odejścia do likwidowanych odbiorników i gałęzi należy trwale zaślepić, najlepiej przy odcięciach przy głównych przewodach, tak aby nie pozbawić możliwości prawidłowego funkcjonowania starej instalacji c.o.

3.4. INSTALACJA WENTYLACJI

W projektowanym budynku zaprojektowano główną instalację wentylacji w oparciu o dwie centrale wentylacyjne, obie wyposażone w odzysk ciepła realizowany za pomocą z wymiennika krzyżowo-przeciwprądowym o sprawności temperaturowej odzysku ciepła sięgającej 89%, z nagrzewnicami elektrycznymi z filtrami powietrza klasy F7, dla pomieszczeń sal z dziećmi 320 m³/h wynikający z przewidywanej liczby osób przebywających w danym pomieszczeniu. Łączny nominalny wydatek centrali wentylacyjnej to 660 m³/h.

Obie centrale są dedykowane pod takie obiekty jak projektowany.

Powietrze do centrali sali dzieci jest pobierane ze ściennej czerpni powietrza, wyrzut do wyrzutni również ściennej na prostopadłej ścianie. Centralę zlokalizowano w przestrzeni podsufitowej.

Centrala obsługująca pomieszczenia kuchni, to zewnętrzna centrala z czerpnią-wyrzutnią zintegrowaną z wyposażeniem jak opisano wyżej z wydatkiem nominalnym 2300 m³/h.

Centrala służy do wentylowania pomieszczeń kuchni a w przypadku załączenia wentylatora wyciągu okapu poprzez czujnik ciśnienia powinna zredukować ilość powietrza wyciąganego, by po ustaniu pracy wentylatora okapu powrócić do normalnej pracy z e zrównoważonym strumieniem powietrza wywiewanego i nawiewnego.

Rozprowadzenie powietrza odbywa się za pomocą kanałów prostokątnych i okrągłych wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej o przekrojach i trasach ich prowadzenia jak pokazano na rysunkach. Kanały powinny być zaizolowane najlepiej otulinami z wełny mineralnej na folii aluminiowej a dla poprawienia estetyki, w miejscach widocznych zabudowane płytami ryglowymi lub zakryte sufitem podwieszanym.

Kanały prowadzące powietrze zimne zewnętrzne lub mające kontakt z czerpią i wyrzutem powietrza koniecznie izolować termicznie wełną mineralną na folii aluminiowej, a izolację wykonać starannie bez przerw w powłoki aluminium stanowiącej barierą dla wilgotnego powietrza. Grubość otulin wyznaczać na podstawie Warunków Technicznych załącznik nr 2 dotyczących izolacji.

Kanały prowadzące powietrze na zewnątrz, oprócz izolacji powinny być zabezpieczone dodatkowo płaszczem z blachy aluminiowej na zewnątrz.

Podstawowa zasadą było takie zorganizowanie wymiany powietrza aby przepływ odbywał się od pokoi w kierunku pomieszczeń takich jak łazienka, kuchnia WC. Zakończenia kanałów należy wyposażyć w odpowiednie kratki nawiewne i wywiewne dla wydatków powietrza jak określono w części rysunkowej. Zaprojektowano głównie popularne kratki wentylacyjne, zawory wentylacyjne nawiewne i wywiewne. W kuchni zaprojektowano wywiew dodatkowy z nad okapu kuchennego wyposażonego w filtry przeciwtłuszczowe w wentylator wyciągowy kuchenny przeznaczony do takich właśnie zastosowań. Wydajność wentylatora w punkcie jego pracy to 1500m³/h i spręż 550 Pa z możliwością regulacji obrotów – wydajności przez układ z falownikiem.

POMIESZCZENIA WC I INNE

W pomieszczeniach jw. wymienionych wentylację oparto na istniejących kanałach wentylacji grawitacyjnej za wykorzystaniem istniejących szachtów, lub nowo projektowanych kanałów które należy przed użyciem sprawdzić ich drożność i ewentualnie przywrócić do pełnej sprawności.

Dopływ świeżego powietrza realizowany jest za pomocą szczelinowych nawiewników okiennych, wyposażonych w automatyczny element regulujący zabezpieczający przed niekontrolowanym wzrostem strumienia powietrza wywołanym różnicą ciśnień.

Wywiew będzie odbywać się do szachtów wentylacyjnych poprzez wentylatory łazienkowe wspomagające wentylację naturalną o wielkości DN100 i wydatku co najmniej 50m³/h przy sprężu 13 Pa.

W drzwiach do pomieszczeń WC przewidziano kratki wentylacyjne, lub tuleje wentylacyjne, lub podcięcia wentylacyjne. Łączna powierzchnia otworów w drzwiach WC powinna wynosić co najmniej 200 cm²

Kanały

Kanały wentylacyjne projektuje się głównie jako murowane lub z ceramicznych elementów ewentualnie z rur i kształtek typu Spiro z blachy stalowej ocynkowanej mocowanych obejmami do ścian i stropów uznanych firmy.

Kanały prowadzące powietrze zimne zewnętrzne lub mające kontakt z czerpnią i wyrzutem powietrza konieczne izolować termicznie wełną mineralną na folii aluminiowej, a izolację wykonać starannie bez przerw powłoki aluminium stanowiącej barierą dla wilgotnego powietrza.

Kanały prowadzące powietrze zimne zewnętrzne lub mające kontakt z czerpnią i wyrzutem powietrza konieczne izolować termicznie wełną mineralną na folii aluminiowej, a izolację wykonać starannie bez przerw powłoki aluminium stanowiącej barierą dla wilgotnego powietrza. Również ze względu że kanały w okresie letnim rozprowadzały powietrze schłodzone wymagają odpowiedniej izolacji termicznej. Grubość otulin wyznaczać na podstawie Warunków Technicznych załącznik nr 2 dotyczących izolacji.

3.5. INSTALACJA KANALIZACYJNA SANITARNA

Ścieki sanitarne w projektowanym obiekcie będą pochodziły od przyborów sanitarnych i odprowadzane będą poprzez system kanalizacji zewnętrznej do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej.

Podjęcia łączą przybór sanitarny z pionem przy zachowaniu minimalnych spadków. Rury podejścia wykonać z PCV o średnicach znormalizowanych (zgodnie z załączonymi rysunkami). Wskazane piony kanalizacyjne należy wyprowadzić nad dach i zakończyć rurą wywiewną o średnicy Ø110

W dolnej części pionu, przed przejściem w przewód odpływowy wstawiony jest czyszczak z rewizją. Piony kanalizacyjne projektowanej części budynku schodzą pod posadzkę i przechodzą w leżaki. Na rzucie przyziemia określono lokalizację leżaka biegnącego pod posadzką oraz wyjście z budynku. Odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku nastąpi poprzez podłączenie instalacji do przewodu doprowadzającego ścieki do sieci kanalizacji sanitarnej poprzez studnie rewizyjne.

Nowe instalacje nawiązują się do już zastanych pionów i leżaków kanalizacji. Istniejące leżaki i tzw. podposadzkówka zastała przedstawiona w części rysunkowej, również wyróżniono kolorami nowo projektowane instalacji kanalizacji.

Projektowane piony kanalizacyjne zaopatrzyć w otwory rewizyjne, czyszczaki.

ZESTAWIENIE PODEJŚĆ KANALIZACYJNYCH

L.P.	Rodzaj pojedynczego przyboru	Średnica podejścia [m]
1.	ZLEWOZMYWAK	0,050
2.	UMYWALKA	0,040
3.	WPUST PODŁOGOWY	0,110; 0,075; 0,050
4.	NATRYSK, WANNA	0,050

W przypadku przyborów oddalonych znacznie od pionów zastosowano przewód napowietrzający doprowadzony do pionu kanalizacyjnego lub ewentualnie należy zastosować zawory napowietrzające, który należy instalować w pozycji pionowej 1m powyżej poziomu przelewowego najwyżej zainstalowanego przyboru sanitarnego.

W skład instalacji kanalizacji sanitarnej wchodzi instalacja odprowadzenia skroplin z kotła kondensacyjnego, którą projektuje się z rur PP prowadzonych ze spadkami i podłączonymi poprzez syfony do kanalizacji sanitarnej.

Przewody kanalizacji sanitarnej położone pod posadzkami powinny wykonane z rur PCV klasy SN8.

W części rysunkowej wskazano lokalizację poszczególnych elementów tzw. białej armatury.

3.6. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki bytowe odprowadzone zostaną poprzez studnie rewizyjnych do sieci kanalizacji sanitarnej.

Budynek ma istniejące przyłącze kanalizacji sanitarnej (jak wynika z dokumentacji archiwalnej) połączone z zewnętrzną siecią kanalizacji sanitarnej. Przez tym połączeniem wydzielono przykanalik kanalizacji sanitarnej bytowej, kanalizacji technologii kuchni z separatorami tłuszczu i skrobi do których dopływa wydzielona instalacja z kuchni i zmywalni, oraz wydzielony przykanalik z pomieszczenia obieralni na którym znajduje się separator skrobi i osadnik piasku. Wymienionych elementów nie projektuje się, są one eksploatowane, na bieżąco i czyszczone o ile zajdzie taka potrzeba.

Wcześniej wymienione elementy nie są projektowane w niniejszym opracowaniu.

Projekt zewnętrznej kanalizacji sanitarnej oraz sieci i przyłącza kanalizacji sanitarnej wg odrębnego opracowania (archiwum)

3.7. KANALIZACJA DESZCZOWA

Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej została opracowana w odrębnej dokumentacji (archiwum).

3.8. INSTALACJE WODOCIĄGOWE

Woda będzie pobierana z projektowanej sieci wodociągowej (projekt przyłącza i sieci wodociągowej wg odrębnego opracowania i odrębnej decyzji administracyjnej - archiwalny).

Dla przebudowywanych pomieszczeń zaprojektowano nowe odcinki instalacji wody zimnej, ciepłej, i cyrkulacyjnej nawiązanie do istniejących instalacji. W przypadku potrzeby odcięcia przewodów wody na odcinkach do likwidowanych przyborów, należy zadbać o odpowiednie zaślepienie kodziętych króćców dla zapewnienia dostawy wody dla starych – istniejących instalacji wody w pomieszczeniach nie podlegających przebudowie.

Przewody ciepłej wody użytkowej i zimnej wykonać z rur Pex/Al/Pex lub inne równoważne o średnicach zgodnych z rysunkami.

Przewody wody zimnej, ciepłej należy prowadzić równolegle obok siebie. Wszystkie przewody należy zaizolować termicznie otulinami ze spienionego PE o grubości minimum 12mm. Odejścia od pionów wodociągowych wykonać poprzez trójniki. Połączenia następują za pomocą tulei zaciskowej. Przewody wodociągowe prowadzić w brzdach, w posadzkach i ścianach w odległości 0,15 m pod przewodami c.o. i kablami elektrycznymi. Rurociągi mocować do ściany za pomocą haków lub uchwytów miejscach poziomach prowadzić na wspornikach. W miejscach przejścia przewodów przez ściany powinny być osadzone tuleje ochronne, a przejścia zabezpieczyć piankami ognioodpornymi.

Ciepła woda użytkowa dostarczana będzie z istniejącego podgrzewacza pojemnościowego pojemnościowego c.w.u. Rozmieszczenie i średnice przewodów wody zimnej i ciepłej pokazano na poszczególnych rysunkach instalacji wod-kan.

Dla umożliwienia pomiaru zużycia wody wykorzystuje się istniejący zestaw wodomierzowy. Główny wodomierz zestawie zaworem antyskażeniowym klasy EA i dwoma zaworami odcinającymi wielkość wskazano w opisie do przyłącza wody.

Instalację wody ciepłej oraz zimnej należy połączyć z istniejącą instalacją wodociągową w pomieszczeniu pełniącym funkcję pomieszczenia kotłowni

Po wykonaniu instalacji dokonać zgodnie z normą próby szczelności, w razie potrzeby zdezynfekować.

Po zamontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego, nie większym jednak niż ciśnienie maksymalne poszczególnych elementów systemu. Ze względu na pracę termiczną rury oraz odkształcenia spowodowane ciśnieniem, podczas próby szczelności mogą występować spadki ciśnienia. Próbę należy przeprowadzić jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30 minut wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach co 10 minut. Po ostatnim uzupełnieniu ciśnienia do wartości próbnej, w okresie następnych 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,6 bara.

Instalację napełnioną pod ciśnieniem roboczym przetrzymać 48 godzin.

Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i trwa 2 godziny. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia (od ciśnienia odczytanego po próbie wstępnej) jest niedopuszczalny. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złącz.

W części rysunkowej wskazano lokalizację poszczególnych elementów urządzeń armatury i armatury wewnętrznej instalacji wodociągowej a podane średnice przewodów wody wpisane w dokumentacji to średnice nominalne przewodów rozumiane w przypadku stosowania i wbudowywania przewodów z tworzyw sztucznych jako wewnętrzna średnica przewodu.

3.9. INSTALACJA HYDRANTOWA

Instalacja przeciwpożarowa - zewnętrzna

Budynek będzie chroniony pod względem przeciwpożarowym poprzez zainstalowane na sieci wodociągowej hydranty zewnętrzne HP80 zamontowane w odległości nie większej niż 75 m od budynku.

Instalacja przeciwpożarowa - wewnętrzna

Opis instalacji

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z 12.2002 oraz PN-B-02864 i PN-B-02865 jako wewnętrzne zabezpieczenie budynków przewidziano wewnętrzną instalację przeciwpożarową nawodnioną hydrantową z hydrantami wewnętrznymi w szafkach HP25. Instalacja hydrantowa zasilana jest z istniejącej przyłącza wody z istniejącej sieci wodociągowej zlokalizowanej w pobliżu działki Inwestora, z podłączeniem poprzez przyłącze wody wD80.

Instalację hydrantową zasilą się wodą sposób bezpośredni tj. bezpośrednio z sieci wodociągowej. Wartość ciśnienia dla hydrantów HP25 w instalacji powinno wynosić co najmniej tyle i wynoszą minimalne warunki ciśnienia pracy hydrantu tj. 0,2 MPa.

Wewnętrzna instalacja przeciwpożarową nawodnioną hydrantową, z hydrantami wewnętrznymi HP25, pełni funkcję zabezpieczenia przeciwpożarowego wewnętrznego budynków, składa się z hydrantów wewnętrznych HP25 zamontowanych w ogólnie dostępnych miejscach połączonych z siecią głównych poziomych przewodów rozprowadzających instalacji p.poż. Instalację hydrantową zaprojektowano odejścia od przyłącza wody do budynku z przewodem o średnicy DN50, na którym zainstalowano odejścia do poszczególnych hydrantów p.poż. Na dzień dzisiejszy hydranty są systematycznie sprawdzane i funkcjonują. Nie projektuje się wymiany czy nowych urządzeń.

Dla pewności właściwej pracy nowej instalacji wody użytkowej, ze względu na to że jest wykonana z rur z tworzywa sztucznego, na odejściu instalacji wody użytkowej proponuje się montaż zaworu pierwszeństwa typ VV 300-40A o średnicy DN40 firmy HONEYWELL. Zawór pierwszeństwa VV 300 jest kombinacją regulatora ciśnienia i zaworu priorytetu. Zawór ma zastosowanie do zapewnienia pierwszeństwa zaopatrzenia w wodę pitną szczególnie ważnych fragmentów instalacji. Pozostałe fragmenty instalacji są zasilane dopiero, gdy występuje odpowiednia ilość wody. Ponadto zawory VV300 regulują ciśnienie wyjściowe zabezpieczając instalację po stronie wylotowej przed przekroczeniem zadanego ciśnienia.

Zasada działania zaworu pierwszeństwa.

Zawór pozostaje zamknięty dopóki ciśnienie wejściowe nie osiągnie ustalonej wartości. Jeżeli to nastąpi, zawór główny otwiera się, jednocześnie redukując ciśnienie wyjściowe do wymaganej stałej wartości, niezależnie od wielkości przepływu i wahań ciśnienia wejściowego. Zawór natychmiast się zamyka (samoczynnie) w przypadku, gdy ciśnienie wejściowe spadnie poniżej zadanej wartości.

Wewnętrzna instalacja przeciwpożarowa nawodniona hydrantowa jest istniejąca, wykonana z rur instalacyjnych stalowych ze szwem podwójnie ocynkowanych wg PN-84/H-74200, łączonych na gwint przy pomocy łączników z żeliwa ciągliwego wg PN-67/H-74392÷74393. Połączenia gwintowe uszczelniane włóknami lnianymi lub konopnymi powlekany pokostem i kołnierzowe.

Jako zabezpieczenie przeciwpożarowe wewnętrzne całego budynku przewidziano instalację hydrantową nawodnioną z hydrantami HP25 zlokalizowanymi w szafkach hydrantowych, z węzami półsztywnymi o długości 30m wyposażonymi w prądownicę PW-25 wg EN 671-1. Szafki zamykane na zamek patentowy.

Zawory hydrantowe umieszczone na wysokości $1,35 \pm 0,1\text{m}$ od poziomu podłogi. Nasady tłoczne powinny być skierowane do dołu, usytuowane wraz z pokrętkiem zaworu względem ścian lub obudowy w sposób umożliwiający łatwe przyłączenie węża tłoczego oraz otwieranie i zamykanie jego zaworu.

Przewody instalacji przeciwpożarowej, (główne poziome przewody rozprowadzające) prowadzone przez stropy i ściany stref oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć pastami o klasie odporności ogniowej równej klasie danej przegrody.

Przejścia przewodów wewnętrznej instalacji przeciwpożarowej hydrantowej nawodnionej budynku przez stropy i ściany budynku nie stanowiących oddzielenia pożarowego wykonać w tulejach ochronnych osłonowych stalowych. Między tuleją osłonową i rurą właściwą warstwa izolacji cieplnej (pianki polietylenowej) lub innego materiału plastycznego.

Mocowanie przewodów instalacji przeciwpożarowej budynku przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną, do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku.

Po wykonaniu całość instalacji wewnętrznej instalacji przeciwpożarowej nawodnionej hydrantowej należy poddać próbie ciśnieniowej.

UWAGA: Rozmieszczenie hydrantów wewnętrznych HP25, przedstawiono w części rysunkowej Projektu.

Dane obliczeniowe

Obliczeniowy sekundowy strumień wody zimnej na potrzeby wewnętrznej instalacji przeciwpożarowej nawodnionej hydrantowej budynku obliczony na podstawie PN-B-02865, wynosi:

$$q_{\text{ppoz}} = 2 \times 1,00 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Bezpośrednie zasilanie z przyłącza (warunkiem jest dotrzymanie ciśnień w miejskiej sieci wodociągowej zgodnych z warunkami przyłączeniowymi) zapewni wystarczającą

wydajność i wysokość podnoszenia do zasilania wewnętrznej instalacji przeciwpożarowej hydrantowej w sytuacjach zagrożenia pożarowego.

3.10. PRZYŁĄCZE WODY

Projekt przyłącza wody zostanie szczegółowo opracowany w odrębnym opracowaniu wraz z odrębną decyzją administracyjną.

4. Uwagi.

1. Roboty wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych" t. II z 1988 roku.
2. Roboty wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych" wyd. PKTS, G, G i K, Warszawa 1994 r.
3. Stosować się do instrukcji i warunków technicznych producentów materiałów.
4. Przy wykonaniu robót należy uwzględnić obowiązujące przepisy i normy polskie, a w szczególności:
 - Dziennik Ustaw nr 15/99 z dnia 04/02/99 poz. 139 jako Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji, w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
5. Próby ciśnieniowe i szczelności przyłączy kanalizacji sanitarnej i wodociągowego odbywać się muszą w obecności przedstawiciela dostawcy danego medium i zgodnie z jego wymogami. Wyniki prób potwierdzić należy protokołami.

5. Spis rysunków

SZ-01 ZAGOSPODAROWANIE TERENU. INSTALACJA WENTYLACJI. LOKALIZACJA CENTRALI WENTYLACYJNEJ
S-01 RZUT PRZYZIEMIA. INSTALACJE WOD-KAN
S-02 RZUT 1 PIĘTRA - KUCHNIA. INSTALACJE WOD-KAN
S-04 RZUT PRZYZIEMIA. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA
S-05 RZUT 1 PIĘTRA - KUCHNIA. INSTALACJE WENTYLACJI
S-06 RZUT PRZYZIEMIA. INSTALACJE WENTYLACJI
S-07 ELEWACJA PÓŁNOCNA. INSTALACJE WENTYLACJI

6. Projektowana charakterystyka energetyczna

Budynek przedszkola w Torzymiu

Przebudowa części przedszkola na żłobek

Przedszkole im. Pszczółki Mai w Torzymiu, ul. Saperska 10, 66-235 Torzym

Dane ogólne części przebudowywanej

Powierzchnia ogrzewana	386,56m ²
Kubatura całkowita	1159,68m ³
Kubatura ogrzewania	1012,04 m ³

Współczynniki przenikania ciepła

Ściana zewnętrzna	U<0,50 W/m ² K
Drzwi zewnętrzne	U<1,3 W/m ² K
Okno zewnętrzne	U<2,6 W/m ² K
Podłoga na gruncie	U<0,3 W/ m ² K

Dane techniczne

Całkowite zapotrzebowanie ciepła C.O.	Q= 32674W
Współczynnik kubaturowy pom. ogrzew.	32,29W/m ³
Moc urządzeń przygotowania c.w.u. Q _{śr} h	Q= 2500 W
Rodzaj wentylacji w budynku	mechaniczna
Sprawność wentylacji w budynku	80%
Rodzaj systemu ciepła	kocioł kondensacyjny
Sprawność średnia	106%

$$E_p = ((Q/F)/\text{sprawność}) \times w_i = ((67895/386,56)/1,06) \times 1,1 = 44,80 \text{ kWh/m}^2 \text{ i rok}$$

$$E_p = 182,27 \text{ Wh/m}^2 \cdot \text{rok}$$

Dane budynku

Rodzaj budynku:	Przebudowa budynku przedszkola na żłobek	
Powierzchnia ogrzewana:	386,56	[m ²]
Liczba użytkowników:	25	[osoby]
Współczynnik zapotrzebowania na ciepło, k =	140	[kWh/m ² rok]
Zużycie c.w.u. :	30	[litr/osobę*dzień]
Temperatura zimnej wody (wodociągowej):	10	[stC]
Wymagana temperatura c.w.u.:	55	[stC]
Liczba dni korzystania z c.w.u.:	351	[dni/rok]

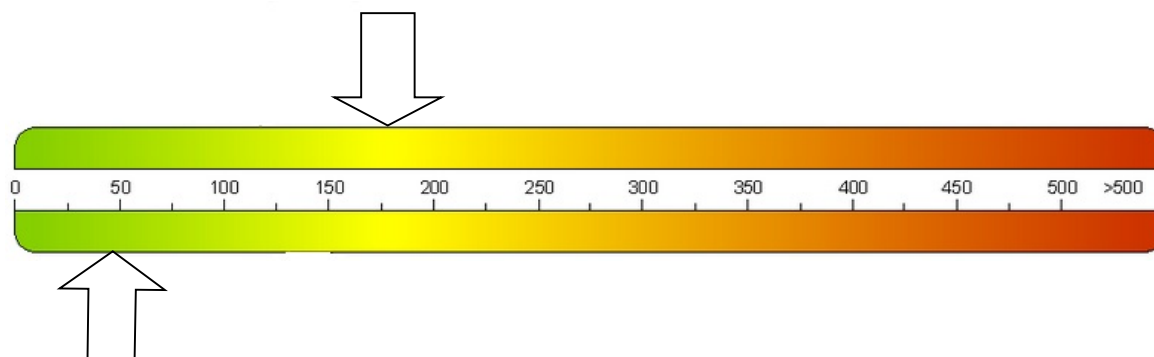
Zapotrzebowanie na ciepło

do ogrzewania budynku, Q _{co+went} =	54118	[kWh/rok]
do ogrzewania c.w.u., Q _{cwu} =	13777	[kWh/rok]

Całkowite zapotrzebowanie na
ciepło, $Q =$
 $E_p = ((Q/F)/\text{sprawność}) \times w_i =$

67895 [kWh/rok]
182,27 [m² i rok]

244,4205195 [GJ/rok]



Wg wymagań WT 2021 [45 kWh/m² i rok]

Oszczędność energii

Przyjęte w projekcie rozwiązania budowlane i instalacyjne nie spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii, współczynnik zużycia energii pierwotnej EP wyniósł 182,27 kWh/m² i rok i jest mniejszy nawet niż dopuszczalny dla budynków użyteczności pub. 45 kWh/m² i rok