

PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH WEWNĘTRZNYCH

**OBIEKT: BUDOWA BUDYNKU WIELOFUNKCYJNEGO Z
PRZEZNACZENIEM NA KLUB DZIECIĘCY I ODDZIAŁ
PRZEDSZKOLNY
LIPNICA, DZ. NR EWID. 3689/4**

**INWESTOR: GMINA DZIKOWIEC
UL. DWORSKA 62
36-122 DZIKOWIEC**

Projektant: Dorota Zych nr upr. PDK/0087/POOS/13

Asystent projektanta: Małgorzata Łącz

Sprawdzający: Ewa Wiącek nr upr. 15/99

A./ część opisowa - OPIS TECHNICZNY**1. Przedmiot i zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje projekt instalacji wodociągowej na cele socjalne i p. poż., ciepłej wody użytkowej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, wentylacji i gazowej w budynku wielofunkcyjnym z przeznaczeniem na klub dziecięcy i oddział przedszkolny.

Inwestycja zlokalizowana jest w Lipnicy, na terenie działki nr 3689/4.

2. Podstawa opracowania

- projekt architektoniczno – budowlany,
- warunki przyłączenia do sieci wodociągowej,
- warunki przyłączenia do sieci kanalizacji sanitarnej,
- warunki przyłączenia do sieci gazowej,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. z 2015 r., poz. 1422 z późniejszymi zmianami,
 - obowiązujące normy i przepisy,
 - uzgodnienia z Inwestorem.

3. Instalacja wodna do celów socjalnych i p. poż. oraz ciepłej wody użytkowej

Źródłem wody dla projektowanej instalacji będzie przyłącz wodociągowy $\phi 40 \times 3,7$ PE. Włączenie do sieci wodociągowej PCV $\phi 110$. Przyłącz zakończony zestawem wodomierzowym w budynku w pomieszczeniu techniczno-gospodarczym.

Na głównym przewodzie wody zimnej do celów socjalno-bytowych w pomieszczeniu nr 014 projektowany zawór priorytetu, który w przypadku pożaru, jeżeli w wewnętrznej instalacji ppoż. w wyniku poboru wody do celów gaśniczych spadnie ciśnienie natychmiast odetnie wodę do instalacji wodnej bytowo-gospodarczej.

Woda wykorzystywana będzie w budynku do celów socjalno-bytowych i p.poż.

Wyznaczanie przepływu obliczeniowego wg normy PN-92 B-01706 – „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu”.

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość	Woda zimna q_n l/s
umywalka	10	0,07
zlewozmywak	4	0,07
natrysk	1	0,15
płuczka	6	0,13
q_n		1,91
Q_{obl} [l/s]		0,77

Obliczanie zapotrzebowania wody z proj. przyłącza:

$$q_{obl} = 0,682(q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Zapotrzebowanie wody do celów socjalnych - 0,77 l/s = 2,8m³/h

W budynku projektowany jest hydrant HP25. Wymagany jednoczesny pobór wody z jednego hydrantu. Wydajność nominalna hydrantu wewnętrznego przy ciśnieniu nominalnym 0,2MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody wynosi dla hydrantów DN25 – 1dm³/s. W budynku zaprojektowano hydranty wewnętrzne HP25. Zgodnie z normą PN-B-02865 przewiduje się jednoczesny pobór wody z jednego hydrantu.

Zapotrzebowanie wody do celów p. poż. - 1 dm³/s = 3,6m³/h

Dobrano wodomierz skrzydełkowy Dn20:

- ciągły strumień objętości – 4m³/h,
- maksymalny roboczy strumień objętości – 5 m³/h,
- Próg rozruchu – 12dm³/h.

Zestaw wodomierzowy składa się z zaworów odcinających przed i za wodomierzem, wodomierza skrzydełkowego jednostrumieniowego oraz zaworu antyskażeniowego. Wodomierz zlokalizować bezpośrednio za zewnętrzną ścianą budynku w pomieszczeniu techniczno-gospodarczym, na wysokości około 0,6m nad podłogą, pomieszczenie będzie ogrzewane.

W pomieszczeniu z wodomierzem zaprojektowano kratkę ściekową.

W budynku projektowany jest hydrant p. poż. HP25 zlokalizowany w komunikacji. Projektowany hydrant obejmuje swym zasięgiem całą powierzchnię chronionego budynku. Zawór hydrantowy montować na wysokości 1,35 m±0,1m od poziomu podłogi. Instalacja p. poż. wykonać z rur stalowych ocynkowanych, gwintowanych. Przewody prowadzone po wierzchu w części biurowej prowadzone pod stropem pomieszczeń. Podejście do hydrantów HP25 o średnicy DN25 mm. Zasięg hydrantu HP25 wynosi 33m.

Przewody wody zimnej do celów socjalno-bytowych wykonać z rur np. polipropylenowych PP-R, zgrzewnych PN16 . Przewody instalacji wody zimnej prowadzić w posadzce podejścia do przyborów w brzdach ściennych pod tynkiem. Przebieg instalacji przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

Instalacje ciepłej wody użytkowej wykonać z rur np. polipropylenowych PP-R zgrzewanych, wzmacnianych wkładką aluminiową PN20. Przewody prowadzić w posadzce podejścia do przyborów w brzdach ściennych pod tynkiem. Przygotowanie ciepłej wody w zasobniku o pojemności 120l zasilanym z kotła gazowego.

Przy instalacji ciepłej wody doprowadzanej do umywalek dla dzieci należy zapewnić centralną regulację mieszania ciepłej wody /mieszacz wody/ zapewniający temperaturę wody od 35°C do 40°C. Projektowane są termostaticzne samoczynne

zawory trójdrogowe przed doprowadzeniem wody do urządzeń w pomieszczeniu nr 06 i 011.

Przy przejściu rury przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej, która powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Przy przejściach rurociągami przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego należy zastosować zabezpieczenia ognioochronne. Przejścia instalacyjne w elementach oddzielenia powinny mieć klasę odporności ogniowej EI wymaganą dla tych elementów.

Po wykonaniu instalacji należy ją poddać próbie szczelności. Próbę należy przewidzieć przy ciśnieniu 1,5-krotnie wyższym od ciśnienia roboczego, przed zakryciem całej instalacji. Przed próbą należy napęlnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Wymienione ciśnienie należy trzykrotnie podnosić w odstępach co 10 min do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 min spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 min spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku. Przed oddaniem do eksploatacji instalację wodną należy dokładnie przepłukać wodą oraz poddać dezynfekcji.

Po zmontowaniu rurociągi instalacji zaizolować cieplnie przy pomocy otulin termoizolacyjnych, polietylenowych. Izolację wykonać zgodnie z DTR-ką producenta izolacji.

Instalację wody zimnej oraz przewody prowadzone w podłodze należy zaizolować otulinami z pianki polietylenowej np. gr. 9mm. Minimalne grubości warstwy izolacji na instalacji wody ciepłej należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi tzn.

Średnica wewnętrzna	Grubość izolacji
Do 22 mm	20 mm
Od 22 do 35 mm	30mm

Wszystkie urządzenia, systemy rurowe, systemy mocowań, izolacje, armatura itp. muszą być montowane zgodnie z DTR i wytycznymi producenta. Całość wykonać zgodnie z częścią rysunkową oraz obowiązującymi przepisami i normami.

4. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki bytowe z budynku odprowadzane będą przewodem odpływowym $\phi 160$ PVC do kanalizacji sanitarnej. Projektowana jest nowa studzienka rewizyjna na istniejącym przewodzie kanalizacji sanitarnej PVC $\phi 200$. Lokalizacja zgodnie z mapą zagospodarowania działki.

Przewody kanalizacyjne projektuje się z rur PVC, łączonych metodą wciskową. Mocowanie do ścian uchwytyami, rozstaw uchwytów co 1m., obejma

uchwyty powinna mocować rurę pod kielichem. Pomiędzy rurą a uchwytem stosować elastyczną podkładkę.

Przewody kanalizacyjne należy prowadzić pod przewodami elektrycznymi. Na granicy stref pożarowych montować kołnierze ppoż..

Przejścia przez ściany i ławy fundamentowe w rurach ochronnych o średnicy większej, przestrzeń wolną wypełnić szczeliwem stałe plastycznym.

Zakończenie pionów za pomocą rur wywiewnych wyprowadzonych ponad połac dachową lub za pomocą zaworów powietrznych – zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Na pionach, przed przejściem do przewodów odpływowych, należy zamontować czyszczaki i zapewnić do nich swobodny dostęp.

Spadek podłużny rurociągów poziomych o średnicy $\phi 110$ i $\phi 160$ mm nie powinien być niższy odpowiednio od 2% (110mm) i 1,5% (160mm).

Poziomy kanalizacyjne prowadzone przez fundamenty i pod ławami, należy prowadzić w tulejach ochronnych z PE o dwa rozmiary większych od prowadzonego w nich przewodu.

Obliczanie ilości ścieków - przepływ obliczeniowy wg PN-92/B-01707 wynosi:

Rodzaj punktu czerpalnego	AWs l/s	
umywalka	0,50	10
płuczka	2,50	6
wpust	1	4
zlewozmywak	1	4
natrysk	1	1
ΣAW_s	29	
q_s [l/s]	2,7	

$$q_s = K (\Sigma AW_s)^{0,5} \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie: K – odpływ charakterystyczny [dm³/s], K=0,5 [dm³/s]

Próba szczelności instalacji kanalizacyjnej - Podejścia i przewody spustowe kanalizacji ścieków sanitarnych należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych przyborów sanitarnych. Przewody kanalizacyjne i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

5. Instalacja centralnego ogrzewania

Źródłem ciepła będzie kocioł gazowy o mocy do 30kW zainstalowany w wydzielonym pomieszczeniu techniczno-gospodarczym.

- Temperatura wody grzejnej – 80/60°C
- Ciśnienie statyczne w instalacji c.o. - 2,5 atm.
- Ogrzewanie bez przerwy lecz z osłabieniem w nocy
- Strefa klimatyczna III – temperatura zewnętrzna - 20°C
- Wietrzność miejscowa mała
- Położenie budynku nieosłonięte.

Obliczenia wykonano zgodnie z PN-EN ISO 6946 i PN-EN 12831:2006.

Temperatury w pomieszczeniach oraz temperatury zewnętrzne przyjęto zgodnie z normami: PN - 82/B - 02402, PN-82/B-02403.

Całkowite zapotrzebowanie ciepła budynku na potrzeby c. o. wynosi około 30kW. Dla pokrycia powyższych potrzeb cieplnych oraz dla przygotowania ciepłej wody użytkowej projektowany jest kocioł gazowy wiszący kondensacyjny o mocy 30kW. Odprowadzenie spalin i doprowadzenie powietrza za pomocą przewodu powietrzno-spalinowego $\phi 125/80$.

Zaprojektowano system ogrzewania: wodny, pompowy, dwururowy w układzie trójnikowym.

Przewody prowadzone w warstwach posadzkowych zaprojektowano z rur i złączek wykonanych z tworzywa sztucznego np. polipropylenu PP-R dla temperatury max 90°C Stabi ALU. Łączenie przewodów odbywa się poprzez zgrzewanie. Instalację wykonać zgodnie z zasadami wykonywania instalacji wydanymi przez producenta rur. W miejscach przeprowadzenia rur przez ściany należy założyć tuleje, umożliwiające swobodne przesuwanie się rur na skutek wydłużenia termicznego. Przestrzeń między rurą, a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym. Przejścia przez ściany ogniowe należy uszczelnić masą o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany.

Jako elementy grzejne przewidziano grzejniki płytowe z podłączeniem dolnym o wysokości 60cm i 90cm oraz długościach jak na rysunkach projektu. Grzejniki typ CV wyposażone są fabrycznie w zawory termostatyczne. Zawory należy wyposażyć w głowice termostatyczne. Grzejniki posiadają wbudowane odpowietrzniki ręczne.

Grzejniki w pomieszczeniach gdzie mogą przebywać dzieci należy zabezpieczyć osłonami chroniącymi przed bezpośrednim kontaktem z elementami grzejnymi.

W najwyższych punktach zamontować automatyczne zawory odpowietrzające w najniższych zawory spustowe.

Po wykonaniu próby ciśnienia rurociąg prowadzone w podłodze należy zaizolować termicznie otulinami z pianki poliuretanowej (współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda=0,035 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$) o grubości min 6mm. Przewody prowadzone na zewnątrz po ścianie należy zaizolować termicznie otulinami z pianki poliuretanowej (współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda=0,035 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$) o grubości:

- dla wewnętrznej średnicy rury do 22mm – 20mm,
- dla wewnętrznej średnicy rury od 22 do 35mm - min 30mm.

Urządzenia zainstalowane w instalacji grzewczej powinny posiadać aprobaty techniczne lub być zgodne z PN.

Warunki techniczne kotłowni zgodnie z normą PN-B-02431-1 "Kotłownie wbudowane na paliwo gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1":

- wysokość kotłowni – 3,2m /zgodnie z wymaganiami min 2,2m/
- w pomieszczeniu projektowana umywalka i wpust podłogowy,
- wentylacja kotłowni:
 - nawiewna przewodem wentylacyjnym kanał typu "Z" o wymiarach 20x20cm
 - wywiew kanałem pod stropem pomieszczenia.

Zabezpieczenie instalacji zgodnie z normą PN-99 B-02414 " Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniem wzbiórczym przeponowym":

- zawór bezpieczeństwa – dobrano zawór membranowy typ SYR 1915 1/2" o ciśnieniu otwarcia 4bar.
- naczynie wzbiórcze przeponowe – dobrano naczynie poj. nominalnej 35l.
- po stronie instalacji c.w.u. Urządzenia zabezpieczone są naczyniem wzbiórczym przeponowym pj. 8l i zaworem bezpieczeństwa SYR 2115 1/2".
- kocioł powinien posiadać zabezpieczenie przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury wody kotłowej.

Urządzenia zainstalowane w instalacji grzewczej powinny posiadać aprobaty techniczne lub być zgodne z PN, urządzenia zabezpieczające i zbiorniki ciśnieniowe - odpowiadać przepisom Dozoru Technicznego.

Po dokonaniu całkowitego montażu instalacji centralnego ogrzewania należy poddać ją próbie na zimno oraz na gorąco. Sprawdzanie szczelności powinno być przeprowadzone przed nałożeniem izolacji na rurociąg. Po zmontowaniu i przygotowaniu rurociągu do odbioru należy przeprowadzić ruch próbny zgodnie z instrukcją eksploatacji w warunkach przewidzianych przy normalnej pracy rurociągu i możliwie przy pełnym obciążeniu.

Po przeprowadzeniu wszystkich prób projektowane rurociągi należy zaizolować cieplnie otulinami z pianki polietylenowej /zgodnie z warunkami technicznymi materiał o współczynniku przewodzenia ciepła min. $\lambda=0,035\text{W/mK}$ /.

Grubość izolacji w zależności od średnicy rurociągu:

- średnica wewnętrzna przewodu do 25mm – grubość izolacji 20mm,
- średnica wewnętrzna przewodu od 25 do 40 mm – grubość izolacji 25mm,

W celu prawidłowej pracy instalacji należy ją wyregulować. Regulacja polega na odpowiedniej nastawie zaworów grzejnikowych - zawory grzejnikowe z termostatami, na powrocie grzejnika zawór odcinający ze spustem i napełnianiem. Przed przystąpieniem do regulacji należy całą instalację dwukrotnie przepłukać.

6. Wentylacja

W budynku projektowana jest wentylacja grawitacyjna wspomagana w wybranych pomieszczeniach wentylatorami montowanymi na kratce wentylacyjnej.

Wymiana powietrza w pomieszczeniach projektowana zgodnie z normą PN-83 B-03430 i zmianą Az3 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania”.

Wymagania wymiana powietrza w pomieszczeniach nr 07/ klub dziecięcy/ i nr 10 /sala przedszkolna/ $15\text{m}^3/\text{h}$ na jedno dziecko.

Pom. nr 07 wymagana wymiana powietrza:

$$20 \times 15\text{m}^3/\text{h} = 300\text{m}^3/\text{h}$$

Pom. nr 10 wymagana wymiana powietrza:

$$20 \times 15\text{m}^3/\text{h} = 300\text{m}^3/\text{h}$$

Nawiew powietrza przez nawiewniki okienne i okna uchylne, wywiew – projektowane kartki wywiewne pod stropem pomieszczeń - 4szt. W każdym pomieszczeniu. Na jednej kratce w każdym pomieszczeniu projektowany wentylator wyciągowy wspomagający wentylację EDM200.

Zgodnie z wymaganiami wymiana powietrza w toaletach dla WC $50\text{m}^3/\text{h}$. Drzwi wejściowe do toalety należy wykonać z kratką nawiewną – co pozwoli zapewnić nawiew do pomieszczenia z komunikacji. W pomieszczeniu toaleta dla niepełnosprawnych /pom. 0.15/ projektowany wentylator typu EDM100 sprzężony z oświetleniem.

7. Instalacja gazowa

W przedmiotowym budynku projektowana jest instalacja gazowa do zasilania kotła i kuchenki.

Planowany jest montaż:

- kotła gazowego 30kW – $3,5\text{m}^3/\text{h}$
- kuchenka gazowa 9kW – $1,1\text{m}^3/\text{h}$.

Łącznie zużycie gazu: $4,6\text{m}^3/\text{h}$.

Instalację gazu należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu. Wszystkie elementy gięte łączyć za pomocą spawania.

Przewody prowadzić przy powierzchni ścian wewnętrznych w odległości 2cm od tynku i mocować w odstępach co 1,5–2,0 m do ściany. Rury prowadzić ze spadkiem 0,4% w kierunku przyborów gazowych. Bruzdy z przewodami gazowymi, prowadzonymi na zewnątrz ścian obiektu należy wypełnić chudą zaprawą cementową.

Na podejściach do urządzeń zamontować zawór odcinający dopływ gazu do urządzeń, zawór montować w pomieszczeniu w którym zlokalizowane jest urządzenie, w miejscu łatwo dostępnym w odległości nie większej niż 1m od króćca przyłączeniowego.

Przy przejściach przez ściany i stropy przewody prowadzić w tulejach ochronnych. Tuleje winny wystawać po 3cm poza przegrody. Przestrzeń wolną w tulejach wypełnić szczeliwem nie powodującym korozji rur.

Odległości między przewodami gazu, a innymi przewodami prowadzonymi poziomo winny wynosić min. 0,1m, oraz winny być prowadzone powyżej pozostałych instalacji. Przy skrzyżowaniach z pozostałymi instalacjami odległości winny wynosić min 2cm wg Dz. U. Nr 75 poz. 690 z 2002 r. z późniejszymi zmianami.

Przewody instalacji gazowej muszą być mocowane do ścian lub innych trwałych elementów budynku za pomocą zamocowań wykonanych z materiałów niepalnych.

Stalowe przewody gazowe po wykonaniu próby szczelności należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Pomieszczenia w których projektowane są urządzenia gazowe mają wysokość 3,2m – zgodnie z warunkami technicznymi min 2,2m.

Kubatura pomieszczenia kotłowni, gdzie projektowany jest kocioł gazowy $V=23\text{m}^3$ (zgodnie z warunkami technicznymi min $V=6,5\text{m}^3$ dla pomieszczeń w których zamontowane będą urządzenia z zamkniętą komorą spalania). Projektowane jest odprowadzenie spalin i doprowadzenie powietrza za pomocą przewodu powietrzno-spalinowego $\phi 125/\phi 80$.

W przypadku zamontowania kotła z otwartą komorą spalania należy zapewnić dopływ powietrza do pomieszczenia przewodem typu „Z” o przekroju 200x200.

W pomieszczeniach, gdzie zlokalizowane będą urządzenia gazowe projektowana jest wentylacja wywiewna grawitacyjną.

Sprawność przewodów spalinowych i wentylacyjnych musi być potwierdzona pisemnie przez protokół Mistrza kominiarskiego.

Układ pomiarowy projektowany jest w szafce gazowej na budynku – wg oddzielnego opracowania.

Odległość punktu redukcyjno-pomiarowego od najbliższych krawędzi drzwi, okien i innych otworów budynku powinna wynosić min 0,5m – warunek zachowany.

Wszystkie odcinki przewodów gazowych od kurka głównego do urządzeń gazowych /łączenie z urządzeniem gazowym/ powinny być poddane kontroli szczelności. Badanie szczelności należy przeprowadzić przed pomalowaniem elementów instalacji.

Odbiór techniczny instalacji gazowej polega na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania instalacji gazowej z projektem technicznym,
- jakości wykonania instalacji gazowej,
- szczelności wszystkich elementów instalacji gazowej.

Próby szczelności instalacji przeprowadza się sprężonym powietrzem. Minimalny czas trwania próby wynosi 30min. Do próby szczelności instalacji nie należy przystępować bezpośrednio po napełnieniu instalacji powietrzem. Instalację uznaje się za szczelną i nadającą się do uruchomienia, jeżeli podczas próby szczelności nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia. W przypadku gdy podczas próby instalacja gazowa nie będzie szczelna, należy usunąć przyczynę i próbę wykonać powtórnie.

8. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi BHP i P. POŻ. oraz warunkami technicznymi – Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. z póź. zm., Dz. U. 2015, poz 1422 z póź. zmianami.

Wszystkie zastosowane urządzenia, armatura, rurociągi muszą posiadać atesty dopuszczające je do stosowania.

B./ część graficzna

- | | |
|---|----------------------------|
| 1. Rzut parteru – instalacja wodna | skala 1:100, rys. nr IS-01 |
| 2. Rzut parteru – instalacja kanalizacji sanitarnej | skala 1:100, rys. nr IS-02 |
| 3. Rzut parteru – instalacja c.o. | skala 1:100, rys. nr IS-03 |
| 4. Rzut parteru – instalacja gazowa | skala 1:100, rys. nr IS-04 |
| 5. Aksonometria instalacja gazowa | skala 1:100, rys. nr IS-05 |