



# **BRANŻA SANITARNA**

## **PROJEKT TECHNICZNY**

### **SPIS TREŚCI**

#### **I. OPIS TECHNICZNY**

1. Przedmiot i charakterystyka opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Zakres opracowania
4. Instalacja centralnego ogrzewania
5. Instalacja wewn. wod-kan
6. Wentylacja mechaniczna
7. Obliczenia techniczne

#### **II. RYSUNKI**

1. Kanalizacja sanitarna zewnętrzna, instalacja gazu
2. Profil k.s. zewnętrznej
3. Schemat instalacji gazu
4. Rzut przyziemia – inst. kanalizacji sanitarnej
5. Rzut przyziemia c.w.u, z.w, pompa ciepła, inst. gazu płynnego
6. Inst. ogrzewania podłogowego
7. Wentylacja mechaniczna
8. Schemat pompy ciepła

# OPIS TECHNICZNY

## **1. Przedmiot i charakterystyka opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji wody ciepłej, zimnej, kanalizacji sanitarnej, wentylacji mechanicznej oraz instalacji grzewczej w ramach zadania: „Budowa budynku zaplecza socjalnego na terenie Stacji Przeladunkowej Odpadów Komunalnych w Sieradzu wraz z przebudową zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej oraz zewnętrznej instalacji gazu płynnego”.

## **2. Podstawa opracowania**

Projekt opracowano na podstawie:

- Zlecenia inwestora.
- Wizji lokalnej w obiekcie
- projektu budowlanego
- Obowiązujących norm i przepisów dotyczących projektowania instalacji wod-kan, gazowych c.o. i wentylacji.

## **3. Zakres opracowania**

Przedmiotem inwestycji jest budowa budynku zaplecza socjalnego, w formie dobudowy do istniejącego budynku administracyjno-magazynowego. Budynek będzie pełnił funkcję zaplecza socjalnego dla 20 pracowników Stacji Przeladunkowej Odpadów Komunalnych w Sieradzu.

Celem realizacji zamierzenia budowlanego, należy dodatkowo wykonać:

- przebudowę zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej,
- przebudowę zewnętrznej instalacji gazu płynnego.

Niniejsze opracowanie zawiera projekt wykonania instalacji z branży sanitarnej – ciepłej, zimnej wody, kanalizacji sanitarnej wewnętrznej, wentylacji mechanicznej, instalacji centralnego ogrzewania.

## **4. Instalacja grzewcza**

### **Opis instalacji z pompą ciepła**

Źródłem ciepła dla budynku będzie niskotemperaturowa pompa ciepła powietrze-woda o mocy nominalnej 8 kW typu split wyposażona w zintegrowany podgrzewacz c.w.u. o poj. 290 l.

Urządzenie grzewcze zlokalizowano w pomieszczeniu technicznym budynku. Przyjęto w projektowanym budynku wykonanie ogrzewania podłogowego. . Urządzenie składa się z jednostki wewnętrznej stojącej montowanej wewnątrz pomieszczeń oraz zewnętrznej stojącej przy ścianie budynku. Jednostkę wewnętrzną zaprojektowano w pomieszczeniu technicznym (gospodarczym). Pompa zapewnia moc min. 7,5 kW przy parametrach temperaturowych A7/W35. W jednostce wewnętrznej zamontowana jest pompa obiegowa oraz zawór bezpieczeństwa. Pompa wyposażona będzie w grzałkę elektryczną o mocy 3 kW, która może służyć jako drugie źródło ciepła. Jednostka wewnętrzna wyposażona jest w zintegrowany podgrzewacz c.w.u. o poj. 290 l.

### **Minimalne wymagania techniczne pompy ciepła .**

- Temperatura zasilania - 55 °C
- moc minimalna przy A7/W35 – 7,5 kW
- Klasa efektywności sezonowej ogrzewania pomieszczeń przy temp. zasilania 35°C – A+++
- Klasa efektywności sezonowej ogrzewania pomieszczeń przy temp. zasilania 55°C – A++
- Dopuszczalna praca w niskich temp. zewnętrznych: -25°C – przy pracy w systemie tylko pompy ciepła.
- Zasilanie elektryczne 230 V (50 Hz).
- System montażowy split .
- Wyposażenie jednostki wewnętrznej: pompa obiegowa, zawór bezpieczeństwa, automatyka sterująca, grzałka 3 kW
- Automatyka sterująca pogodowa z programowaniem czasowo-temperaturowym.

Dolnym źródłem ciepła będzie powietrze zewnętrzne.

Parametry temperaturowe instalacji:

- ogrzewanie podłogowe – 40/30°C

### **Wytyczne do montażu PC**

- Jednostkę zewnętrzną montować na utwardzonym podłożu (beton, kostka betonowa itp.) na podstawie stalowej o wys. ok. 30 cm oferowanej przez producenta pompy.
- Jednostkę wewnętrzną zamontować w pom. technicznym zgodnie z wytycznymi producenta
- Rurociąg z czynnikiem chłodniczym pomiędzy jednostkami wykonać z rur miedzianych chłodniczych w kauczukowej otulinie izolacyjnej.
- Przy przejściach rur przez przegrody budowlane należy stosować osłony wykonane z tulei plastikowych.
- Po skończonym montażu strony chłodniczej wykonać próbę ciśnieniową azotem.

### **Charakterystyka przyjętych rozwiązań ogrzewania podłogowego**

Zaprojektowano instalację ogrzewania podłogowego z rurami wielowarstwowymi typu PEX/AL/PEX śr 16 mm. Obieg OP podzielono na 12 pól grzewczych (grzejników podłogowych) zasilanych z dwóch rozdzielaczy. Na każdej sekcji rozdzielacza będą umieszczone zawory regulacyjne z siłownikami termicznymi oraz przepływomierze dla poszczególnych pętli grzewczych. Rurociągi doprowadzające czynnik grzewczy do rozdzielaczy ogrzewania podłogowego – z rur PEX/AL/PEX. Zaleca się rozprowadzać rury w układzie ślimakowym, rozstaw rur opisano przy każdym grzejniku podłogowym.

Grubość jastrychu łącznie z rurami OP powinna wynosić min. 7 cm.

### **Automatyka sterująca**

Zaprojektowano system przewodowego sterowania temperaturą pomieszczeń. Regulacja temperaturowa pomieszczeń ogrzewanych przez grzejniki podłogowe będzie odbywała się poprzez ściennie regulatory termostatyczne z nastawą temperatury pomieszczenia połączone z listwami 230V oraz z siłownikami na rozdzielaczu dla poszczególnych pętli grzewczych.

### **Wytyczne do montażu instalacji grzewczych**

Rury grzewcze prowadzone po wierzchu ścian w obrębie pomieszczenia technicznego należy zaizolować otuliną z pianki PE z o gr. minimum 20 mm, prowadzone w posadzkach do grzejników oraz rury zasilające pętle OP gr min. 6 mm pozostałe – bez izolacji. Szczegółowe grub. Izolacji podano w tabeli.

Przy przejściach rur przez przegrody budowlane należy stosować osłony wykonane z tulei plastikowych.

W najwyższych punktach instalacji należy zamontować odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym.

Po skończonym montażu należy wykonać płukanie instalacji oraz próbę ciśnieniową, a następnie regulację zaworów termostatycznych i regulację przepływomierzy na rozdzielaczach OP.

## **5. Instalacja wewnętrzna wod-kan**

### **a) Instalacja wody zimnej i ciepłej**

Woda zimna doprowadzona będzie do projektowanych pomieszczeń z istniejącego przyłącza wodociągowego zlokalizowanego w istniejącym budynku. Przewody rozprowadzające cw i zw. zaprojektowano z rur PP (PN16) - łączonych przy pomocy zgrzewania. Można alternatywnie zastosować rury PEX łączone przez zaprasowywanie. Przewody rozprowadzające wodę do punktów czerpalnych prowadzić w warstwach posadzki oraz w przegrodach budowlanych pionowych.

Podgrzew wody ciepłej realizowany będzie przez pojemnościowy podgrzewacz poj. 290 l zintegrowany z pompą ciepła.

Projektowa temp c.w.u. 55° C.

We wszystkich pomieszczeniach stosować standardowe baterie stojące z mieszaczem.

Całość instalacji wody zimnej i ciepłej po montażu poddać próbie ciśnieniowej, następnie instalację wypłukać i pobrać próbkę w celu stwierdzenia przez PSSE o jej przydatności do spożycia.

Izolacja przewodów wody ciepłej, zimnej i cyrkulacji otulinami z pianki polietylenowej (PE) gr. min. 6 mm (wg załączonej tabeli).

### **Próby szczelności wody zimnej i ciepłej**

Próbie szczelności instalacji wodociągowych należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych”. Instalacja wody zimnej i ciepłej przed zakryciem bruzd oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności. Badania szczelności instalacji wody zimnej i ciepłej należy przeprowadzać przy temperaturze powietrza wewnątrz budynku powyżej 5°C. Przed

przystąpieniem do próby instalację należy przygotować. Polega to na odłączeniu armatury, która może zakłócić próbę (np. zawory bezpieczeństwa) lub ulec uszkodzeniu (np. zawory regulacyjne, czujniki). Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub zaworami odcinającymi. Do instalacji należy przyłączyć manometr z dokładnością odczytu 0,01 MPa.

Przygotowaną do próby instalację należy napełnić wodą i odpowietrzyć. Ciśnienie próbne wynosi 1,5 – krotną wartość

ciśnienia roboczego w instalacji. Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W czasie następnych 120minut spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. Dodatkowo w czasie próby należy sprawdzić poprzez obserwację szczelność połączeń.

W czasie próby należy utrzymywać stałą temperaturę, ponieważ może to wpłynąć na zmiany ciśnienia. Dla instalacji wody ciepłej po wykonaniu próby szczelności należy wykonać próbę „na gorąco”, wypełniając instalację ciepłą wodą o temperaturze + 55°C i ciśnieniu 0,6 MPa.

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja ochronna powinna być rurą

o średnicy wewnętrznej większej od średnicy rury zewnętrznej przewodu:

a) co najmniej o 2 cm , przy przejściu przez przegrodę pionową,

b) co najmniej o 1 cm , przy przejściu przez strop,

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej:

a) dla instalacji wodociągowej o około 2 cm i około 1 cm poniżej tynku na stropie,

Dla rur z tworzyw sztucznych zaleca się stosować tuleje ochronne z tworzywa sztucznego.

Przestrzeń między rurą przewodową, a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę , umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie naprężeń ścinających.

## **b) Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Ścieki odprowadzane będą poprzez nowe projektowane przyłącze kan. sanitarnej. Poziome przewody instalacji kanalizacji sanit. z rur PCV ułożone będą w warstwach podposadzkowych.

Poziomy kanalizacyjne oraz podejścia odpływowe do przyborów sanitarnych wykonać z kanalizacyjnych rur PCV SN8 kielichowych uszczelnionych uszczelką gumową.

Poziomy instalacji kanalizacji sanitarnej prowadzić ze spadkiem min. 1,5%

Projektuje się wszystkie urządzenia sanitarne w łazienkach (umywalniach) w wersji standardowej.

Kanalizację sanitarną projektuje się z rur PVC Dz160, 110, 75 i 50 mm łączone na uszczelkę. W miejscach oznaczonych na rysunku zamontować zawory napowietrzające.

Podejścia zaprojektowano z rur z PVC o średnicach 110, 75 i 50 mm.

Skropliny z centrali wentylacyjnej podłączyć do piou k.s. wskazanych w części graficznej za pośrednictwem zestawu syfonującego (przy spływie) lub zamknięcia wodnego (przy zestawie przepompowującym).

sufitu podwieszanego. Wszystkie kanały wentylacyjne należy zaizolować termicznie otulinami z wełny mineralnej o gr. 20 mm. Anemostaty montować w suficie podwieszanym.

Odpływ skroplin wykonać rurą PVC32, wprowadzić do kanalizacji sanitarnej.

Nawiew i wywiew powietrza do pomieszczeń za pośrednictwem anemostatów regulowanych śr. 100-200 mm wyposażonych w przepustnice regulacyjne.

Do połączeń anemostatów z kanałami wentylacyjnymi można zastosować przewody elastyczne typu spiroflex.

Centrala wyposażona jest w sterownik programowany, który należy zamocować w pomieszczeniu jadalni.

Wentylacja pomieszczenia jadalni będzie realizowana poprzez wentylator łazienkowy ścienny wyciągowy załączany wyłącznikami ściennymi oraz nawietrzaki ściennie śr 110 mm montowane pod oknami. Nawietrzaki powinny być wyposażone w grzałki z automatycznym załączaniem przy spadku temp. powietrza wlotowego poniżej 4°C.

**Po wykonaniu całej instalacji wentylacyjnej bezwzględny jest wykonanie pomiarów skuteczności wentylacji z jednoczesnym dokonaniem regulacji.**

## **7. Obliczenia techniczne**

Instalację obliczono przy pomocy programów komputerowych ARCADIA-SOFT BIM, Audytor OZC 7.0 PRO, Audytor SET 7.3.

### **Tabela grubości izolacji rurociągów**

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1 — 4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1 — 4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1—4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1 — 4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm



## PRZEBUDOWA INSTALACJI GAZU PŁYNNEGO

Instalacja gazu wykorzystywana do zasilania kotła gazowego służącego do ogrzewania hali magazynowej budynku administracyjno-magazynowego.

Planowana inwestycja wymaga częściowej przebudowy zewnętrznej instalacji przewodu zasilającego z uwagi na lokalizację planowanego budynku zaplecza socjalnego.

W skład instalacji wchodzi : zbiornik naziemny o poj. 2700 l, doziemny gazociąg z rur PE 32, szafka gazowa naścienna wyposażona w zawory odcinające, reduktor i gazomierz, wewnętrzny rurarz gazowy.

Przebudowa polegać będzie na wykonaniu nowego odcinka rurociągu doziemnego i połączeniu go z istniejącym, montażu w nowym miejscu szafki gazowej oraz wykonania wewnętrznej instalacji gazowej z rury stalowej DN25 bez szwu. Projektuje się nową szafkę gazową z armaturą odcinającą. W szafce zamontować gazomierz i reduktor.

Do połączenia rury stalowej od szafki gazowej z rura PE stosować podejście stalowe izolowane taśmą polyken z połączeniem PE/stal do montażu przy ścianie budynku.

**Przed przystąpieniem do robót należy odłączyć kocioł, zamknąć zawory na zbiorniku i w szafce gazowej, opróżnić rurociąg z gazu, przedmuchać go sprężonym powietrzem.**

Zbiornik gazu pozostaje bez zmian.

Instalację prowadzoną w gruncie wykonać z rury dedykowanej do gazu PE 100 SDR 11 32x3,0 mm

Rurę PE łączyć za pomocą kształtek zgrzewanych elektrooporowo.

Rurociągi po wykonaniu instalacji należy poddać próbie szczelności. Rurociągi wysokociśnieniowe (przed reduktorem I stopnia) poddaje się próbie na 1,95 MPa, a rurociągi średnociśnieniowe (za reduktorem I stopnia) 0,4MPa, klasa manometru 0,6. Czas trwania próby 1 godzina, medium — sprężone powietrze lub gaz obojętny.

### Roboty ziemne

Roboty ziemne przewiduje się wykonywać ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. W rejonach ewentualnych kolizji wykopy wykonywać ręcznie. Wykop należy wykonać na głębokość 90 cm i szerokość 25 cm. Dno wykopu oczyścić z kamieni, korzeni i innych części stałych. Rurę ułożyć na głębokości 85 cm, na gotowym podłożu z podsypką grubości 5 cm wykonaną z piasku. Nad gazociągiem wykonać 10 cm nadsypki z piasku. Po ułożeniu rury PE należy zasypać wykop do wysokości 30 - 40 cm nad gazociągiem gruntem rodzimym, zagęszczając go warstwami o grubości nie przekraczającej 0,15 m, następnie należy ułożyć taśmę ostrzegawczą o szerokości 0,1 - 0,2 m oraz zasypać wykop do końca (z warstwowym zagęszczaniem gruntu). Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe zagęszczenie gruntu wokół miejsc połączeń rur.

# **ZEWNĘTRZNA KANALIZACJA SANITARNA**

## **Informacje ogólne**

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku projektowanym przyłączem do miejskiej kanalizacji sanitarnej.

Przebieg projektowanej zewnętrznej kanalizacji sanitarnej przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu. Głębokości posadowienia kanalizacji oraz kolizje z innym uzbrojeniem technicznym pokazano na profilu podłużnym.

Zewnętrzną kanalizację sanitarną wykonać z rur kanalizacyjnych PCV o średnicy Ø160 o sztywności obwodowej SN8.

Na kanalizacji zamontować studzienki rewizyjne:

\* PP o średnicy Ø425 zwieńczona włazem żeliwnym klasy D400 (S2, S3).

Studzienki szczelne, elementy łączone na uszczelki. Włączenie rur kanalizacyjnych do studzienki wykonać poprzez zastosowanie uszczelek.

Budynek jest budynkiem parterowym. Nie zachodzi konieczność montażu zamknięć przeciwwzalewowych zabezpieczających przed cofką ścieków sanitarnych.

## **Roboty montażowe**

Zewnętrzną kanalizację sanitarną przebudowywaną wykonać z rur kanalizacyjnych PCV o średnicy śr. 200 mm, nowe przyłącze z rur śr. 160 mm. Stosować rury o sztywności obwodowej SN8.

Projektuje się posadowienie rurociągu na 10 cm podsypce z piasku. Rury należy układać na odpowiednio wyrównanym podłożu. Przed montażem rur w wykopie należy sprawdzić od strony wewnętrznej ich powierzchnie, celem wykluczenia ewentualnych uszkodzeń. Przed montażem należy posmarować kielich i bosi koniec rury smarem zalecanym przez producenta rur. Należy uważać, aby do połączeń kielichowych nie dostały się ziemia lub kamienie, gdyż spowoduje to brak szczelności połączenia. Podczas łączenia rur należy zwracać szczególną uwagę na zachowanie osiowości rurociągu.

## **Roboty ziemne.**

Wykop pod kanalizację sanitarną przewidziano jako wąskoprzestrzenny o ścianach pionowych. Odspojenie gruntu — sposobem mechanicznym w 50% i ręcznym w 50%. Wydobyty urobek składowany będzie na odkład. Po wykonaniu robót montażowych przewód obsypać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rur, dalszą zasypkę wykonać gruntem rodzimym wolnym od kamieni. Sposób zasyпки — ręcznie i sprzętem mechanicznym. Należy wykazać daleko idącą ostrożność przy zagęszczaniu obsypki w pobliżu ułożonego rurociągu. Niedopuszczalne jest zagęszczanie gruntu bezpośrednio dotykając rurociągu. Do zagęszczenia obsypki zastosować lekkie urządzenia zagęszczające.

Pozostałą część wykopu można zagęszczać mechanicznie przy pomocy średnich urządzeń mechanicznych zasypując warstwowo co 20 cm.

Współczynnik zagęszczenia gruntu powinien

wynosić 1,0 dla dróg i 0,95 dla terenów zielonych.

Prace ziemne w pobliżu istniejących sieci energetycznych lub telekomunikacyjnych należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i po uprzednim wykonaniu odkrywek.

Przy wystąpieniu kolizji z kablami energetycznymi na istniejące kable należy założyć rurę ochronną dwudzielną typu AROT o średnicy odpowiednio Ø160/110

mm. Długość rury ochronnej typu AROT powinna wynosić: szerokość wykopu plus  $0,5 \div 1,0$ m po każdej ze stron zakotwienia w nienaruszonym gruncie. Oba końce rury ochronnej typu AROT należy zabezpieczyć przed zamuleniem/zanieczyszczeniem poprzez uszczelnienie pianką poliuretanową na głębokość rury 0,3m. Rurę osłonową z kablem wmocować w wykopie oraz podwiesić na czas robót, a po zakończeniu robót kabel ułożyć na 10 cm podsypce piaskowej. Kabel po bokach obsypać taką samą warstwą piasku. Wykopy winny być prowadzone zgodnie z przepisami BHP oraz BN-83/8836-02 "Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze."