

# SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

- I. Strona tytułowa – spis zawartości projektu
- II. Projekt wykonawczy:
  - 1. Branża sanitarna:
    - 1. Oświadczenia
    - 2. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego.
    - 3. Zaświadczenie o wpisie do izb.
    - 4. Część opisowa
    - 5. Część rysunkowa
      - PZI.IS Plan zagospodarownia terenu
      - IS1 Rzut przyziemia - instalacja wodociągowa
      - IS2 Rzut piętra - instalacja wodociągowa
      - IS3 Rzut przyziemia - instalacja ogrzewania
      - IS4 Rzut piętra - instalacja ogrzewania
      - IS5 Rzut przyziemia - kanalizacja sanitarna
      - IS6 Rzut piętra - kanalizacja sanitarna

# ZESTAWIENIE TOMÓW PROJEKT WYKONAWCZY

TOM I – BRANŻA ARCHITEKTONICZNA

TOM II – BRANŻA KONSTRUKCYJNA

TOM III – BRANŻA DROGOWA

**TOM IV – BRANŻA SANITARNA**

TOM V – BRANŻA ELEKTRYCZNA

Szamotuły, dnia 11 lipca 2017r.

## OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia z 7 lipca 1994 – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2016 r., poz. 290 t.j.) oświadczam, że projekt wykonawczy - branża sanitarna, dotyczący budowy budynku administracyjno-garażowego Rejonu Dróg Wojewódzkich w Gnieźnie w miejscowości Gniezno, Aleja W.S. Reymonta 32, powiat gnieźnieński, gmina Gniezno, na działce o nr ewid. 56/7, został sporządzony, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant Główny:

*inż. Daniel Górczyński*

*upr. bud. nr. WKP/0032/POOK/05*

Projektował – instalacje sanitarne::

mgr inż. Wojciech Jankowiak

*upr. nr WKP/0278/PWIS/04*

# OPIS TECHNICZNY

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie inwestora,
- zagospodarowanie terenu w skali 1:500,
- projekty architektoniczne i konstrukcyjne budynku,
- obowiązujące normy, przepisy, warunki techniczne i literatura techniczna dotycząca zasad projektowania instalacji sanitarnych.

## 2. DANE OGÓLNE

Opracowanie obejmuje projekt instalacji zimnej i ciepłej wody, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, instalacji gazu oraz wentylacji dla budynku administracyjno - garażowego.

Budynek administracyjno - garażowy podzielony jest na dwie części:

1. Garażowa (jednokondygnacyjna) - 2 stanowiska garażowe dla pojazdu typu Unimog, 1 stanowisko garażowe dla ciągnika z przyczepą oraz 2 stanowiska garażowe dla samochodów osobowych oraz 2 magazyny.
2. Administracyjna (dwukondygnacyjna) - na parterze pomieszczenia socjalne dla pracowników fizycznych oraz pomieszczenie techniczne, na piętrze pomieszczenia biurowe oraz socjalne dla pracowników biurowych.

## 3. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ

Zasilanie w zimną wodę z sieci wodociągowej zg. z WT Gestora sieci. Opomiarowanie zużycia wody będzie wykonane w pomieszczeniu technicznym 1.3. Instalacja zaopatruje obiekt w wodę do celów socjalno-bytowych.

### 3.1. ZIMNA WODA

Woda zimna naceleso socjalno-bytowa doprowadzona będzie do budynku do pomieszczenia technicznego 1.3.

Na przewodzie doprowadzającym wodę zimną do budynku, zamontować (w budynku) armaturę zgodnie z opisem w punkcie 3.3.

Na odejściach do grup urządzeń należy stosować zawory odcinające. Połączenia pod baterie wężykami elastycznymi. Wszystkie podejścia pod urządzenia wyposażać w zawory odcinające. Przewody poziome należy układać ze spadkiem min. 0,3% w kierunku wejścia wody do budynku.

Instalację prowadzić zgodnie z opisem na rysunkach:

- ponad stropem podwieszanym – rurociągi rozdzielcze, poziome w obrębie części biurowo-gospodarczej,
- w posadzce i bruzdach ściennych – rozprowadzenia i podejścia do poszczególnych urządzeń.

Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej i instalacji grzewczej. Zachować przepisowe odległości od innych instalacji. Na przewodach należy stosować uchwyty z wkładką gumową. Przejścia rur przez ściany i stropy wykonać w rurach osłonowych.

Przewody wody zimnej należy wykonać z rur polietylenowych. Proponuje się zastosowanie rur wielowarstwowych łączonych przez zaprasowywanie.

### 3.2.CIEPŁAWODA

Woda ciepła dla celów socjalno-bytowych przygotowywana będzie w zasobniku c.w.u. Zasobnik ciepła ładowany z układu kotłowego. Przed zasobnikiem od strony kotła zabudować pompę wraz z armaturą (2x zawór odcinający, zawór zwrotny, filtr).

Bezpośrednio przed zasobnikiem (na zasilaniu od strony przyłącza wody zimnej) zamontować grupę zabezpieczającą: zawór bezpieczeństwa SYR2115 $\frac{1}{2}$ " $\frac{3}{4}$ " oraz naczynie przeponowe wraz zobejmą do montażu naściennego.

Instalacja c.w.u. pracuje z obiegiem wody cyrkulacyjnej. Dla utrzymania właściwej temperatury w instalacji oraz jej regulacji należy zastosować zawory termostatyczne na przewodzie cyrkulacyjnym na odcściach do grup urządzeń. Dla układu cyrkulacyjnego należy zabudować pompę cyrkulacyjną produkcji wraz z zaworem zwrotnym, filtrem siatkowym mechanicznym oraz zaworami odcinającymi kulowymi.

Przewody wody ciepłej do armatury i urządzeń wykonać z rur polietylenowych. Proponuje się zastosowanie rur wielowarstwowych łączonych przez zaprasowywanie.

Po wykonaniu instalację należy poddać płukaniu i próbie szczelności (przed zakryciem bruzd). Stosować armaturę zgodną z Polskimi Normami oraz posiadającą stosowne atesty. Zachować przepisowe odległości od innych instalacji.

### 3.3ARMATURA

Na przewodzie doprowadzającym wodę zimną do budynku, zamontować (w budynku) armaturę w kolejności zawór odcinający, filtr podwójnie osiatkowany o grubości oczek 0,5mm, zawór zwrotny antyskażeniowy typ SOCLA BA 2760 (praca w położeniu poziomym) lub BA 2760cd (praca w położeniu pionowym), elektrozawór, zawór odcinający.

Podejścia do baterii wężykami giętkimi z zaworami odcinającymi.

Dostęp do zaworów przez panel stropu podwieszanego lub metalowe drzwiczki wkomponowane w zabudowę zewnętrzną ściany.

Zestawienie armatury i przyborów sanitarnych:

L.p.	Nazwa	Ilość
1.	Umywalka	9
2.	Umywalka dla niepełnosprawnych	1
3.	Miska ustępowa	4
4.	Miska ustępowa dla niepełnosprawnych	1
5.	Zlewozmywak	2
6.	Pisuar dla niepełnosprawnych	1
7.	Brodzik	1
8.	Bateria umywalkowa stojąca	9
9.	Bateria umywalkowa dla niepełnosprawnych	1
10.	Bateria zlewozmywakowa	2
11.	Bateria natryskowa	1

### 3.4. IZOLACJE CIEPŁOCHRONNE

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji oraz p.poż, wg Załącznika Nr 2 „ Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”

Przewody rozdzielcze prowadzone po wierzchu ścian należy zaizolować termicznie izolacją z pianki poliuretanowej lub spienionego polietylenu:

- dla zimnej wody o grubości ścianki  $S_{min}=9mm$
- dla wody ciepłej i cyrkulacji o grubości ścianki  $S_{min}=20mm$  – przewody  $\varnothing 18, 25, S_{min}=30mm$  – przewody  $\varnothing 32$ .

## 1. INSTALACJA KANALIZACYJNA

### 4.1 KANALIZACJA SANITARNA

Odprowadzenie ścieków do istniejącej kanalizacji ogólnospławnej na terenie działki Inwestora.

Zmiany kierunków przewodów oraz włączenia pod kątem prostym należy wykonać przy użyciu kształtek o kącie załamania maksymalnie  $45^\circ$ .

Piony poprowadzić wg rysunków po wierzchu ścian lub w szachtach instalacyjnych, obudowanych płytą g.-k., w zależności od przeznaczenia pomieszczenia. Część rurociągów poziomych należy poprowadzić pod stropem w obrębie sufitu podwieszanego, zgodnie z rysunkami. Odpowietrzenie pionów poprzez rurę zakończoną wywiewką  $\varnothing 160$  wyprowadzoną 0,6m ponad dach lub za pomocą zaworu napowietrzającego. Piony wyposażać w rewizje.

Należy wykonać czyszczak co każde 15m prowadzonego przewodu, oraz za zmianą kierunku prowadzenia przewodu i na wyjściu z budynku.

Ścieki z posadzek odprowadzane będą wpustami podłogowymi – podejście  $\varnothing 50$ . Należy zastosować wpusty podłogowe o wymiarach 150x150mm.

Przy przejściach przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne. Trasę prowadzenia przewodów instalacji, średnice i spadki pokazano na rysunkach. Na kanałach należy stosować opaski przeciwpożarowe w miejscach przejścia przewodu przez przegrodę oddzielenia pożarowego.

Mocowanie przewodów należy wykonać do przyległych elementów konstrukcyjnych budynku przy użyciu zamocowań i obejm odpowiednich do użytego systemu rur. Elementy mocujące powinny być zgodne z zaleceniami producenta rur, nie powinny przenosić drgań, hałasu i naprężeń na budynek. Poziomy i pionowy oraz podejścia do przyborów wykonać z rur z PVC koloru popielatego. Rury kielichowe łączone na wcisk z uszczelką gumową. Do montażu kanałów biegnących w gruncie pod posadzkami przyziemia należy użyć rur i kształtek kanalizacyjnych PVC-U min. klasy SN8 koloru pomarańczowego, stosowanych do budowy kanałów zewnętrznych.

## 4.2. KANALIZACJA DESZCZOWA

Zaprojektowano odwadnianie połaci dachu za pomocą systemu rynnien Ø120 tytan-cynk, rury spustowe Ø100 tytan-cynk mocowane do ściany uchwytyami wg systemu producenta. Alternatywnie można zastosować rury oraz rynny PCV.

## 5. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

### 5.1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

#### Założenia do bilansu ciepła

Strefa klimatyczna (zima): II,  
Temp. zewnętrzna:  $t_z = -18^\circ\text{C}$ ,  
Wilgotność wzgl.:  $\phi = 100\%$

Temperatury wewnętrzne:

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| • biura, administracja, jadalnia: | $t_i = 20^\circ\text{C}$ (zima), $t_i = nk$ (lato), |
| • sanitariaty, WC:                | $t_i = 24^\circ\text{C}$ (zima), $t_i = nk$ (lato), |
| • komunikacja:                    | $t_i = 20^\circ\text{C}$ (zima), $t_i = nk$ (lato), |
| • stanowiska garażowe             | $t_i = 5^\circ\text{C}$ (zima), $t_i = nk$ (lato),  |

nk – niekontrolowana

Nie przewiduje się kontroli temperatury powietrza wewnętrznego dla okresu lata oraz kontroli wilgotności względnej na całym obszarze lokalu handlowego zarówno w okresie zimowym jak i okresie letnim. Wilgotność względna jest wynikowa.

Zasilanie wodnej instalacji c.o. w budynku (część administracyjna) z projektowanej kotłowni zlokalizowanej w budynku. Instalacja wodna, dwururowa, pompowa. Parametry wody grzewczej  $75^\circ\text{C}/55^\circ\text{C}$ , instalacja została podzielona na następujące, niezależne obiegi wyprowadzone z rozdzielaczy w kotłowni:

- obieg „A” – zasilanie grzejników,
- obieg „B” – ładowanie zasobnika c.w.u.

Instalację c.o. zasilić przewodami wyprowadzonymi z pomieszczenia technicznego. Przewody poziome należy układać ze spadkiem min. 0,3% w kierunku rozdzielaczy w kotłowni. Kotłownia zlokalizowana jest na parterze budynku w pomieszczeniu technicznym.

Główne przewody rozprowadzające prowadzone po wierzchu ścian lub ukryte w bruzdach w ścianach.

Zachować przepisowe odległości od innych instalacji. Zabrania się prowadzenia przewodów instalacji c.o. nad przewodami elektrycznymi.

## **5.2. OGRZEWANIE GRZEJNIKOWE – CZĘŚĆ ADMINISTRACYJNEJ**

Układ zasilający należy wyposażyć w pompę, obieg należy wyposażyć w zawór zwrotny, filtr siatkowy mechaniczny oraz zawory odcinające kulowe.

### **Rurociągi.**

Główne przewody rozprowadzające w obrębie pomieszczenia technicznego z armaturą pompową należy wykonać z rur stalowych (rury instalacyjne, czarne wg PN-74/H-74244) o połączeniach spawanych. Dalszą część instalacji wykonać z rur wielowarstwowych (połączenia możliwe do ukrycia w posadzce i bruzdach ściennych).

Główny przewód rozprowadzający – poziom w pomieszczeniu technicznym prowadzony po wierzchu ścian, pozostałe przewody do poszczególnych grzejników prowadzić w warstwach posadzkowych, w suficie podwieszanym i bruzdach ściennych, wg rysunków.

Przy przejściach przez przegrody budowlane stosować rury ochronne. Przejścia przewodów tworzywowych o średnicy powyżej 40mm przez przegrody budowlane będące przegrodami wydzielonych stref pożarowych, wykonać z zastosowaniem opasek lub kołnierzy ogniochronnych. Po wykonaniu instalację należy poddać próbie szczelności „na zimno”, płukaniu, a następnie próbie na gorąco.

### **Grzejniki.**

Jako elementy grzejne przewidziano grzejniki stalowe płytowe, zaworowe (podejście oddolne) – oznaczenie i ilość według specyfikacji i części rysunkowej. Każdy grzejnik posiada możliwość odłączenia go od instalacji poprzez zespoły przyłączeniowe – zawory odcinające, kątowe, zespolone. Regulacja hydrauliczna obiegów przy pomocy wbudowanych grzejnikowych zaworów termostatycznych. Regulacja temp. pomieszczeń za pomocą głowic termostatycznych montowanych na grzejnikach.

## **5.3. PRÓBY SZCZELNOŚCI**

Po wykonaniu instalacji, przed jej zakryciem należy wykonać próbę szczelności zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt nr 6.



Ciśnienie próbne przy badaniu szczelności w stanie zimnym dla instalacji wodnych centralnego ogrzewania o temperaturze do 110°C powinno być wyższe od ciśnienia roboczego o 200 kPa, lecz nie mniejsze niż 400 kPa.

Po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej „na zimno”, należy wykonać próbę wodną „na gorąco” – praca instalacji centralnego ogrzewania przy najwyższej temperaturze, założonej w obliczeniach i przy pracy pomp obiegowych.

Po nagraniu instalację należy ochłodzić do temperatury otoczenia i ponownie ogrzać do najwyższej temperatury jak na początku tej próby. Wyniki próby można uznać za dodatnie, jeżeli przy utrzymywaniu najwyższej temperatury i ciśnienia stwierdzono szczelność instalacji, brak przecieków i roszczenia, możliwość swobodnego rozszerzania się elementów instalacji, a po ochłodzeniu instalacji brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Ponadto bezwzględnie po wykonaniu instalacji c.o. należy sporządzić projekt powykonawczy z dokładnym naniesieniem przebiegu rurociągów i armatury.

## **5.4. IZOLACJE CIEPŁOCHRONNE.**

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacji c.o., wg Załącznika Nr 2 „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”

Przewody rozdzielcze prowadzone po wierzchu ścian należy zaizolować termicznie izolacją z pianki poliuretanowej lub spienionego polietylenu:

$S_{min}=20mm$  – przewody  $\varnothing 18, 25$ ,

$S_{min}=30mm$  – przewody  $\varnothing 32$ .

Przewody prowadzone podtynkowo, układane w bruzdach ściennych i podłogowych, powinny być prowadzone w izolacji grub. 13mm.

## **6. KOTŁOWNIA GAZOWA**

Projektowana kotłownia będzie kotłownią wodną, niskoparametrową, z gazem ziemnym grupa E (GZ-50). Obliczeniowe parametry czynnika grzewczego 75/55°C. Kotłownia gazowa będzie zaopatrywać w ciepło urządzenia zgodnie z ich zapotrzebowaniem.

### **6.1. Kocioł c.o.**

Dla pokrycia zapotrzebowania ciepła dobrano kocioł gazowy o mocy 24 kW. Jest to kocioł kondensacyjny.

Kocioł kondensacyjny zlokalizowany w pomieszczeniu 1.3. Pomieszczenie techniczne.

Spaliny z kotła wyprowadzić kominem spalinowym z systemowych pustaków ponad połac dachową.

## **6.2. PODGRZEWACZ C.W.U.**

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej będzie następowało w zasobniku ciepłej wody użytkowej. Zasilenie węzownicy grzewczej przewodem wyprowadzonymi z rozdzielacza - rury stalowej czarnej ze szwem, przewodowej wg PN-74/H-74244 łączonej przez spawanie, za pompą prowadzić instalację z rur wielowarstwowych. Układ wyposażać w pompę produkcji. Obieg należy wyposażać w zawór zwrotny, filtr siatkowy mechaniczny oraz zawory odcinające kulowe.

## **6.3. ZABEZPIECZENIE ZŁADU.**

### **6.3.1. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI C.O.C.T.**

Przyjęto naczynie wzbiorcze przeponowe.

Średnicę rury wzbiorczej do naczynia przyjęto równą średnicy przyłączeniowej do naczynia .

Naczynie należy przyłączyć za pomocą zaworu kołpakowego prod..

Obliczenie pojemności naczynia należy wykonać zgodnie z PN-B-02414.

## **6.4. ZABEZPIECZENIE KOTŁA**

Zgodnie z PN-82/M-74101 dot. „Zaworów bezpieczeństwa” zabezpieczeniem kotła przed wzrostem ciśnienia jest zamontowany na nim zawór bezpieczeństwa.

W oparciu o karty techniczne producenta należy dobrać membranowy zawór bezpieczeństwa.

## **6.5. ZABEZPIECZENIE PODGRZEWACZA C.W.U.**

Przyjęto naczynie wzbiorcze przeponowe.

Naczynie należy przyłączyć za pomocą armatury przepływowej, odcinającej i próżniującej.

W oparciu o karty techniczne producenta dobrać zawór bezpieczeństwa.

## **6.6. ARMATURA**

W instalacji z rozdzielaczem zasilającym przewidziano zastosowanie pomp na poszczególnych obiegach grzewczych:

- instalacji grzejnikowej,
- ładowanie zasobnika c.w.u.,
- cyrkulacja,

Poszczególne obiegi należy wyposażać w zawór zwrotny, filtr siatkowy mechaniczny oraz zawory odcinające kulowe. Obieg grzejnikowy należy wyposażać w zawory hydraulicznie regulujące.

Na rurociągach wody grzejnej, zimnej, ciepłej użytkowej oraz cyrkulacji należy zamontować zawory kulowe oraz zawory zwrotne gwintowane  $p_n=0,6\text{MPa}$ ,  $t=100^\circ\text{C}$ . Odwodnienia zaworami kulowymi ze złączką do węża, odpowietrzenia automatycznymi odpowietrznikami z zaworami stopowymi usytuowanymi w najwyższych punktach instalacji. Lokalizacja odwodnień i odpowietrzeń poza pokazanymi na schemacie oraz wg potrzeb określonych w trakcie realizacji inwestycji.

## 6.7. RUROCIĄGI

Rurociągi w kotłowni do rozdzielaczy oraz za rozdzielaczami w obrębie montowanej armatury należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-74/H-74200, o połączeniach spawanych. Dalsze odcinki rurociągów należy wykonać z materiałów zgodnych w zaprojektowaną instalacją.

Wszystkie przejścia rurociągów przez ściany oddzielające kotłownię od sąsiednich pomieszczeń (tj. ściany stanowiące przegrody wydzieliń pożarowych) należy wykonać w systemowych przejściach ochronnych p.poż.

Jako podpory przy montażu rurociągów należy stosować typowe podwieszenia i podparcia stosowane w technice sanitarnej.

## 6.8. IZOLACJE CIEPŁOCHRONNE

Wszystkie rurociągi należy zaizolować osłonami termoizolacyjnymi z pianki poliuretanowej.

Grubość izolacji dla rur stalowych w kotłowni, min.:

zasilanie	powrót	
DN 15÷20	20	20
DN 25÷32	30	30
DN 40÷50	= śr. wewn. rury	

Wszystkie izolacje ciepłochronne należy wykonać zgodnie z technologią montażu producenta.

## 6.9. WENTYLACJA KOTŁOWNI

Dobry kocioł kondensacyjny jest z zamkniętą komorą spalania. Zaprojektowany kominowy system powietrzno-spalinowy jest niezależny od powietrza w pomieszczeniu. Przewidziana wentylacja przeznaczona jest jedynie do celów higienicznych. Wywiew z pomieszczenia za pomocą kanału wywiewnego. Przyjęto nawiew do pomieszczenia poprzez infiltrację i nieszczelności w stolarnie drzwiowej.

## 6.10. WYTYCZNE BRANŻOWE

budowlano-konstrukcyjne

- wykonać posadzkę w kotłowni, z spadkiem do wpustu podłogowego,
- ściany pokryć materiałem niepalnym,
- pomieszczenie kotła o mocy powyżej 30,0 kW należy wydzielić przegrodami o odporności ogniowej minimum EI60 natomiast drzwi o odporności ogniowej EI30,

wodno-kanalizacyjne

- w kotłowni powinna znajdować się kratka ściekowa żeliwna,
- woda wodociągowa do zaworu czepalnego z końcówką na wąż,
- z wpustu podłogowego powinien być odpływ do kanalizacji.

elektryczne

- wykonać łatwo dostępny z zewnątrz pomieszczenia kotłowni awaryjny wyłącznik prądu dla natychmiastowego wyłączenia prądu, który powinien być oznakowany w sposób trwały i łatwo czytelny,
- wykonać gazoszczelną instalację oświetleniową z wyłącznikiem wyprowadzonym na zewnątrz kotłowni.

Uruchomienia kotłowni powinien dokonać autoryzowany serwis. Należy przeszkolić przyszłą obsługę.

## 2. INSTALACJA GAZU

### 7.1. WARUNKI OGÓLNE I ODBIORNIKI

Projektowany obiekt zasilany będzie w gaz z sieci gazowej przesyłającej gaz ziemny. Na ścianie budynku projektuje się szafkę gazową wyposażenie zg. z warunkami technicznymi przyłączenia. Gaz doprowadzony jest do kotła gazowego.

### 7.2. RUROCIĄGI

Przewody wewnętrznej instalacji gazowej należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu ogólnego stosowania wg PN-80/H-74219, walcowanych na gorąco lub bez szwu przewodowych wg PN-79/H-74244 łączonych przez spawanie gazowe. Rury muszą posiadać odpowiednie certyfikaty i opinie dopuszczające je do stosowania przy wykonywaniu instalacji gazowych. Połączenia rur wykonać metodą spawania gazowego.

Na zasilaniu urządzeń zamontować kurki gazowe kulowe odcinające do gazu. W miejscach zmiany kierunku tras przewodów stosować kolana tzw. "hamburskie". Połączenia z armaturą i urządzeniami wykonać poprzez kształtki przejściowe z końcówkami gwintowanymi. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych stosować taśmy teflonowe do gazu (0,1 mm) oraz odpowiednie pasty nakładane na gwint zewnętrzny.

Do mocowania rur stosować uchwyty wykonane z materiałów niepalnych z przekładkami tłumiącymi drgania. Uchwyty mocujące powinny być mocowane przy pomocy stalowych kołków rozporowych o konstrukcji uwzględniającej materiał, z którego została wykonana przegroda budowlana.

Przed odbiornikiem, w miejscu łatwo dostępnym zamontować, posiadające znak bezpieczeństwa, zawory gazowe.

Przewody gazowe prowadzić po wierzchu ścian w odległości min. 2 cm od tynków. Przy zbliżeniach do innych instalacji zachować normatywne odległości wzajemne wynoszące:

- 10 cm od poziomych przewodów wod.-kan., c.o. i elektrycznych; 60 cm od urządzeń iskrzących, przewody gazowe krzyżujące się z innymi przewodami muszą być od nich oddalone co najmniej 2cm,
- przy przejściach przewodów przez ściany lub stropy należy prowadzić je w tulejach ochronnych uszczelnionych trwale plastycznym kitem, w obszarze których nie wolno łączyć rur,
- nienależy prowadzić przewodów przez kanały wentylacyjne, dymowe i spalnicowe.

Przewody instalacji gazowej można prowadzić w nieosłoniętych lub osłoniętych wentylowanych brudach. Przewody gazowe wykonane ze stali można prowadzić w osłoniętych brudach ściennych.

Układ projektowanej instalacji pokazano w części graficznej opracowania.

System sygnalizacyjno- odcinający dopływ gazu wykonac zgodnie z wymogami obowiązujących przepisów

### **7.3. PŁUKANIE I PRÓBY CIŚNIENIA.**

Próbę ciśnieniową dla instalacji gazowej wykonanej z rur stalowych od kurka odcinającego na ścianie budynku do kurków odcinających przed urządzeniami gazowymi należy wykonać w całości jak dla instalacji wewnętrznej.

Instalację dokładnie wypłukać i poddać głównej próbie szczelności. Próba powinna być wykonana sprężonym powietrzem na ciśnienie 0,05 MPa. Wynik próby uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia. Z przeprowadzonej głównej próby szczelności należy sporządzić protokół. Trzykrotna negatywna próba ciśnienia kwalifikuje instalację do ponownego wykonania.

Przewód oczyścić, pomalować farbą antykorozyjną, a następnie nawierzchniową w kolorze żółtym.

### **3. WENTYLACJA**

Dla zapewnienia wymaganych parametrów higienicznych i termicznych w części socjalnej, szatniach oraz pom. sanitarnych projektuje się wentylację grawitacyjną alternatywnie mechaniczną za pomocą wentylatorów kanałowych. W pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności tj.: WC, aneks kuchenny należy zastosować wentylację mechaniczną (w przypadku gdy zastosowana zostanie w budynku wentylacja grawitacyjna).

## 9. PRZYLĄCZA WODOCIĄGOWE Z UKŁADEM POMIARU ZUŻYCIA WODY

Zgodnie z warunkami technicznymi projektuje się zasilenie budynku z istniejącego przyłącza na terenie działki Inwestora. Przyłączy ma zasilać budynek na potrzeby socjalno-bytowe.

Podłączenie do instalacji wodociągowej wykonać z wodociągowych, atestowanych rur zg. z WT.

W przypadku zmiany trasy przyłącza (od układu pomiarowego) przewody układać na głębokości zgodnej z profilem zachowując głębokość ułożenia min. 1,0m, na podsypce piaskowej grubości min. 15 cm. Obsypka z piasku grubości 30 cm. Nad przewodem (30 cm) ułożyć taśmę ostrzegawczo- lokalizacyjną w kolorze niebieskim. Oznaczenie zasuw tabliczką informacyjną wg PN-86/B-09700.

Przewody układać ze spadkami zgodnie z rysunkiem profilu. Wejście przewodów do budynku w elastycznej, karbowanej rurze osłonowej typu DVR AROT  $\square 110$ . Oba przewody należy prowadzić wspólnie, łagodnym łukiem wprowadzić do budynku, jak pokazano na rysunku.

Zapotrzebowanie na wodę dla projektowanego budynku obliczono na podstawie sumy wypływów normatywnych  $q_n$  z poszczególnych urządzeń, przy podawaniu przepływu obliczeniowego skorzystano z PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu”. W wyniku obliczeń otrzymano zapotrzebowanie wody na:

Punkt czerpalny	Woda zimna			Woda ciepła		
	N	Przepływ $q_n$	Suma wypływu $q_n$	N	Przepływ $q_n$	Suma wypływu $q_n$
	[szt.]	[dm <sup>3</sup> /s]	[dm <sup>3</sup> /s]	[szt.]	[dm <sup>3</sup> /s]	[dm <sup>3</sup> /s]
Umywalka	9	0,07	0,63	9	0,07	0,63
Zlew	2	0,07	0,14	2	0,07	0,14
Miska ustępowa	5	0,13	0,65	-	-	-
Pisuar	1	0,30	0,30	-	-	-
Zawór czerpalny	2	0,15	0,30	-	-	-
Prysznic	1	0,15	0,15	1	0,15	0,15
		$\Sigma q_n$ :	2,17		$\Sigma q_n$ :	0,92

Przepływ obliczeniowy wody  $q$  dla budynku:

$$q = 0,682 \cdot \left( \sum q_n \right)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \cdot (2,17 + 0,92)^{0,45} - 0,14 = 0,99 [\text{dm}^3/\text{s}] = 3,58 [\text{m}^3/\text{h}]$$

### **DOBÓR WODOMIERZA NA CELE GOSPODARCZE**

Doboru wodomierza dokonano na podstawie normy PN-92/B-01706.

#### **Wodomierz na instalacji wewnętrznej na cele bytowo gospodarcze**

Obliczeniowy przepływ wody  $q$  do budynku wynosi

$$\text{instalacja bytowo-gospodarcza } q=0,99 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,58 \text{ m}^3/\text{h}$$

▲ Umowny przepływ obliczeniowy dla wodomierza

$$q_w=2 \times q = 2 \times 0,99 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,98 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,13 \text{ m}^3/\text{h}$$

Na podstawie obliczeń dobrano wodomierz śrubowy typu JS16 DN25.

Sprawdzenie warunków prawidłowego doboru wodomierza:

$$1/ \quad q \leq q_{\max}/2 = (7,875 \text{ m}^3/\text{h})/2 = 3,94 \text{ m}^3/\text{h} = 1,09 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$0,99 \leq 1,09 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$2/ \quad \text{DN} \leq d, \text{ DN } 25 \leq d \leq 40 \text{ mm}$$

Z obliczeń wg PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu” wynika, że należy zaprojektować **wodomierz skrzydełkowy JS16 DN25q = 6,3 m<sup>3</sup>/h**.

#### Parametry dobrego wodomierza:

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| – Ciągły strumień objętości     | $q_p = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$        |
| – Średnica nominalna            | $\text{DN} = 25 \text{ mm}$             |
| – Maksymalny strumień objętości | $q_{\max} = 7,875 \text{ m}^3/\text{h}$ |
| – Długość wodomierza            | $L = 260 \text{ mm}$                    |

Wodomierz należy zamontować z zaworami kulowymi odcinającymi oraz zaworem zwrotnym antyskażeniowym typ BA oraz filtrem siatkowym. Izolator przepływów wyposażony powinien być w kurek spustowy umożliwiający spuszczenie wody w ziemię oraz pobór próbek wody do badań.

Zestaw wodomierzowy umieszczony na parterze w pomieszczeniu technicznym.

## 10. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ

Przyłącze kanalizacji sanitarnej wykonać zg. z warunkami technicznymi.

Dla założonej ilości przyborów sanitarnych obliczeniowa ilość ścieków wg PN-92/B-01707 .

#### BILANS ZAPOTRZEBOWANIA WODY DLA PROJEKTOWANEGO BUDYNKU

Założenia:

- Ilość pracowników – ok. 20 osób (ok. 4 pracowników fizycznych + ok. 16 pracowników biurowych)
- Przeciętne normowe zużycie wody na jednego pracownika (wg Dz.U. 02.8.70) –
  - pracownik biurowy  $q_i = 15 \text{ dm}^3/(\text{j.o.} \cdot \text{doba})$
  - zakład pracy prace szczególnie brudne  $q_i = 90 \text{ dm}^3/(\text{j.o.} \cdot \text{doba})$
- Współczynniki nierównomierności –  $N_d = 1,50$ ;  $N_h = 2,50$

Średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę  $Q_{srd}$  :

$$Q_{srd} = M \cdot q_i = 4 \cdot 90 + 16 \cdot 15 = 360 + 240 = 600 \left[ \frac{\text{dm}^3}{\text{dobę}} \right] = 0,60 \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{d}} \right]$$

Maksymalne dobowe zapotrzebowanie na wodę  $Q_{\max d}$  :

$$Q_{\max, d} = Q_{srd} \cdot N_d = 600 \cdot 1,5 = 900 \left[ \frac{\text{dm}^3}{\text{dobę}} \right] = 0,90 \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{d}} \right]$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę  $Q_{\max,h}$  :

$$Q_{\max,h} = \frac{Q_{\max,d}}{24} \cdot N_h = \frac{900}{24} \cdot 2,5 = 93,75 \left[ \frac{dm^3}{h} \right]$$

## 10.1. KANAŁY GRAWITACYJNE.

Projektowany odcinek doprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze z budynku należy wykonać z rur PVC-U kanalizacyjnych, ze ścianką litą i wydłużonym kielichem, klasy SN8, z uszczelkami gumowymi dwuwargowymi, łączone na wcisk.

Przewody układać na głębokości  $H_{\min.}=1m$  (przykrycie). Przejście przewodu przez ścianę fundamentową budynków w tulei ochronnej PEHD.

## 11. ODPROWADZENIE WÓD DESZCZOWYCH

Odprowadzenie wody deszczowej do kanalizacji zgodnie z warunkami technicznymi gestora sieci.

Sieć wykonać z rur PVC-U kanalizacyjnych, ze ścianką litą, klasy SN8, z uszczelkami gumowymi dwuwargowymi, łączone na wcisk.

Wody opadowe odprowadzić do projektowych kanałów deszczowych na terenie działki z:

- Dachy
- Parkingu - za pomocą punktowych wpustów deszczowych. Należy wykonać wpusty uliczne montowane na betonowych studzienkach ściekowych  $\square 500$  z osadnikiem piasku o wysokości min. 80cm zwieńczone wpustem żeliwnym klasy D400 wraz z pierścieniem odciążającym i pokrywą. Wpusty łączone ściekami z kostki brukowej betonowej kierującymi przepływ.

Spadki terenu należy kierkować w stronę wpustów i ścieków z kostki brukowej betonowej.

Obliczono strumień odpływu wód przy następujących założeniach:

- obliczeniowe natężenie deszczu – 150 l/s\*ha (deszcz nawalny)
- współczynnik spływu dla dachu –  $\psi=0,8$
- współczynnik spływu dla nawierzchni utwardzonych –  $\psi=0,85$

Strumień ścieków deszczowych - deszcz nawalny

- dach ( $490,49m^2$ ) –  $0,049ha \cdot 0,8 \cdot 150 = 5,88l/s$
  - utwardzenie (parkingi) – ( $1149,60m^2$ ) –  $0,1150ha \cdot 0,85 \cdot 150 l/s \cdot ha = 14,66l/s$
- SUMA: ok. 20,54l/s



## **12. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA**

Zasilanie w gaz z sieci gazowej, wg warunków technicznych. Gaz zasilać będzie kocioł gazowy c.o. z zasobnikiem c.w.u.

Zgodnie z ustaleniami przyłącze zostanie wykonane przez gestora sieci.

Instalację zewnętrzną wykonać z rur i kształtek zg. z WT i poprowadzić aż do szafki gazowej na ściennej.

Rurociąg układać w wykopie szerokości min. 20cm, na głębokości min. 0,8 m, wykonując podsypkę z drobnego piasku grub. 10 cm i obsypkę grub. 10 cm.

Instalację gazową do budynku (1,5m od ściany zewnętrznej) wykonać z rury stalowej instalacyjnej bez szwu łączonej przez spawanie, ponad terenem w rurze osłonowej. Przewód wprowadzić do szafki zg. z WT , następnie wprowadzić do budynku.

## **13. ROBOTY ZIEMNE**

Wykopy wykonywać mechanicznie na odkład oraz ręcznie w miejscach skrzyżowań z innym uzbrojeniem, z pionowym zabezpieczeniem ścian wykopów wg PN-B-10736, BN-83/8836-02, oraz przepisami BHP. Przy układaniu rurociągu zachować warunki montażu określone przez producenta rur.

Rurociągi układać na podsypce piaskowej grubości min. 15 cm, obsypka z piasku grubości 30 cm, nie powinna przekraczać 50cm. Zasypkę wykopu wykonać z gruntu rodzimego. Przed ułożeniem rur w wykopie należy wyrównać podłoże w celu uniknięcia powstawania pustek.

Regulację góry studzienek rewizyjnych wykonać dopiero po urządzeniu zagospodarowania terenu oraz po ułożeniu nawierzchni chodników.

Przed zasypaniem przewodów całość należy geodezyjnie zinwentaryzować.

## **14. UWAGI KOŃCOWE**

### **14.1. PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY P.POŻ.**

1. Dla zabezpieczeń przejść przez przegrody wydzielenia ogniowego kanałów wentylacyjnych stosować przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej EI równej klasie elementu oddzielenia przeciwpożarowego – w przypadku występowania takich przejść.
2. Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, obudować elementami o odporności ogniowej EI wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tej strefy – w przypadku występowania takich przejść.
3. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.
4. Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego rurami stalowymi należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną.

5. W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami ppoż. montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia ppoż.
6. Dla rur palnych o mniejszej średnicy niż 32mm, należy stosować ogniochronną pęczniącą masę uszczelniającą o klasie odporności ogniowej EI 120. Masę tę można łączyć z zaprawą ogniochronną o EI120.
7. W przypadku prowadzenia rur z np. PVC, PP, PE o średnicach zewnętrznych od 32 do 200 mm i grubościach ścianek od 1,8 do 11,8 mm można stosować również kasety ogniochronne służące do uszczelniania przejść instalacyjnych rur z tworzyw sztucznych w ścianach i stropach wykonanych z cegły pełnej, dziurawki, z betonu zwykłego lub z gazobetonu o grubości nie mniejszej niż 10 cm w przypadku ścian oraz 15 cm w przypadku stropów. Przejścia instalacyjne rur z tworzyw sztucznych uszczelnione kasetami ogniochronnymi spełniają wymagania klasy odporności ogniowej EI 120. Oznacza to, że szczelność i izolacyjność ogniowa przejścia nie jest mniejsza niż 120 minut. W przypadku przejść w stropach i ścianach o wymaganej gazo- i dymoszczelności przestrzeń między rurami a ścianami otworu powinna być przed założeniem kaset dokładnie wypełniona zaprawą cementową.

## **14.2. WYTYCZNE BRANŻOWE**

### **BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNE**

- wykonać otwory w dachu i ścianach do prowadzenia instalacji, następnie otwory te zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych
- w drzwiach do pomieszczeń w których zaprojektowano instalację wentylacji wywiewnej pośredniej należy zamontować kratki kontaktowe,
- zapewnić dojście serwisowe do wszystkich elementów instalacji sanitarnych, wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.;
- przejścia pod fundamentami wykonać w tulejach osłonowych.

### **ELEKTRYCZNE**

- wykonać zasilania elektryczne do wszystkich zaprojektowanych urządzeń,
- wykonać instalację uziemiającą urządzenia m.in. kocioł, wentylatory dachowe, centrale wentylacyjne.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać aktualne atesty oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie, a ich montaż i eksploatacja zgodna z wytycznymi producenta. Po wykonaniu robót wykonawca jest zobowiązany przekazać użytkownikowi obiektu rysunek powykonawczy z przebiegiem instalacji (dopuszczalna dokumentacja fotograficzna instalacji przed zakryciem).

Całość robót wykonać zgodnie z:

- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt nr6.
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt nr7.
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych” – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt nr12.
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt nr6.
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt nr5.
- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano–montażowych–cz.II".
- Rozp. Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.–Dz.U.Nr75,poz.690.
- Warunkami Montażu podanymi przez producentów zastosowanych urządzeń materiałów.
- Obowiązującymi wytycznymi Polskich Norm, przepisami BHP, P.Poż. i Sanepid.

## 15. INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy sporządzić plan

BIOZ. Przewidywane zagrożenia

Najważniejszymi mogącymi wystąpić zagrożeniami są:

- Poważne uszkodzenie sprzętu,
- Przygniecenie ciężkimi urządzeniami,
- Przygniecenie spadającymi elementami;
- Możliwość poślizgnięcia i upadek;
- Zaproszenie ognia;
- Zaproszenie odcupodczascięcia, oczyszczania i szlifowania, klejenia izolacji,
- Upadek z drabiny lub rusztowania podczas prac montażowych.

Prowadzenie instruktażu:

Przed przystąpieniem do robót pracownicy muszą zostać przeszkoleni,

Przed przystąpieniem do pracy na konkretnym stanowisku pracownicy zostaną poinformowani przez osoby dozoru o mogących wystąpić zagrożeniach i sposobach ich uniknięcia,

Kierownik robót sporządzi plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz zapozna z nim pracowników, Roboty instalacyjne mogą wykonywać wyłącznie pracownicy posiadający odpowiednie przygotowanie zawodowe, uprawnienia,

Przestrzegać ogólnych zasad BHP obowiązujących przy robotach budowlanych i instalacyjnych.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom Używane narzędzia muszą być sprawne i posiadać odpowiednie atesty;

Pracownicy będą wyposażeni w odpowiedni do rodzaju wykonywanych robót sprzęt ochrony osobistej;

W pobliżu stanowisk na których może wystąpić zaprószenie ognia należy zlokalizować przenośny sprzęt gaśniczy,

Przepisy BHP dotyczące prowadzenia robót

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. (tekst jednolity z Dz. U. z 2003r. Nr 169 poz. 1650) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

*Opracował:*

Projektant Główny:

*inż. Daniel Górczyński*

*upr. bud. nr. WKP/0032/POOK/05*

Projektował – instalacje sanitarne::

mgr inż. Wojciech Jankowiak

upr. nr WKP/0278/PWIS/04