



# PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA PIOTR DOMINICZAK

Ostrów Wielkopolski ul. Ledóchowskiego 63

adres korespondencyjny : Ostrów Wielkopolski ul. Piłsudskiego 29  
tel. 602 376 597  
e – mail architekt@dominiczak@gmail.com , dominiczak47@wp.pl  
NIP 622 110 98 85

## PROJEKT BUDOWALNY

TEMAT: **BUDOWA PRZYSZKOLNEJ KRYTEJ PŁYWALNI  
PN. „DOLNOŚLĄSKI DELFINEK” ORAZ CENTRUM FITNESS**

INWESTOR: **GMINA ŻMIGRÓD**  
Plac Wojska Polskiego 2-3  
55-140 Żmigród

LOKALIZACJA: Żmigród, ul. Sienkiewicza  
**dz. nr: 43, 1**  
**obręb 0001, Żmigród, ark. 13, jedn. ewid.: 0022006\_4 Żmigród-Miasto**

KATEGORIA **IX oraz XV**  
OBIEKTU:

BRANŻA: **SANITARNA – Instalacje wewnętrzne wod-kan i co**

<i>Branża</i>	<i>Imię Nazwisko</i>	<i>Numerы uprawnień Specjalność</i>	<i>Podpisy</i>
PROJEKTANT	mgr inż. Witold Rogala	UAN-8386/21/90 UAN-7342-55/92 sieci i instalacje sanitarne	
SPRAWDZAJĄCY	inż. Tadeusz Pietrowiak	74/69 instalacje i urządzenia sanitarne	

Ostrów Wielkopolski, kwiecień 2018 roku

# ZAWARTOŚĆ PROJEKTU:

1	Dokumenty formalno-prawne	str.	3-9
2	Opis techniczny	str.	10-22
3	Rysunki techniczne		
	Plan sytuacyjny – rzut ks i przyłącza wody	IS-0	1-500
-	Rzut parteru - instalacja wod-kan	IS-1	1-100
-	Rzut piętra - instalacja wod-kan	IS-2	1-100
-	Rzut parteru - instalacja c.o. i c.t.	IS-3	1-100
-	Rzut piętra - instalacja c.o. i c.t.	IS-4	1-100

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (t.j. Dz.U. poz. 1332 z 2017r.z późn. zm.) projektant niniejszym oświadcza, że projekt budowlany :

**TEMAT:** BUDOWA PRZYSZKOLNEJ KRYTEJ PŁYWALNI  
PN. „DOLNOŚLĄSKI DELFINEK” ORAZ CENTRUM FITNESS

**INWESTOR:** GMINA ŻMIGRÓD  
Plac Wojska Polskiego 2-3  
55-140 Żmigród

**LOKALIZACJA:** Żmigród, ul. Sienkiewicza  
dz. nr: 43, 1/3  
obręb 0001, Żmigród, ark. 13, jedn. ewid.: 0022006\_4 Żmigród-Miasto

został sporządzony zgodnie z należyłą starannością, obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami, zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

### AUTOR OPRACOWANIA:

mgr inż. Witold Rogala

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (t.j. Dz.U. poz. 1332 z 2017r.z późn. zm.) projektant niniejszym oświadcza, że projekt budowlany :

**TEMAT:** BUDOWA PRZYSZKOLNEJ KRYTEJ PŁYWALNI  
PN. „DOLNOŚLĄSKI DELFINEK” ORAZ CENTRUM FITNESS

**INWESTOR:** GMINA ŻMIGRÓD  
Plac Wojska Polskiego 2-3  
55-140 Żmigród

**LOKALIZACJA:** Żmigród, ul. Sienkiewicza  
dz. nr: 43, 1/3  
obręb 0001, Żmigród, ark. 13, jedn. ewid.: 0022006\_4 Żmigród-Miasto

został sporządzony zgodnie z należyłą starannością, obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami, zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

### AUTOR OPRACOWANIA:

mgr inż. Witold Rogala



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-38U-N3W-T8N \*

Pan Witold Rogala o numerze ewidencyjnym WKP/IS/4295/01

adres zamieszkania ul. Jesienna 26, 63-400 Ostrów Wlkp.

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-12-20 roku przez:

Jerzy Stroński, Zastępca Przewodniczącego Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

Kalisz, dnia 10-4-1990 r.

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5 ust. 1, § 7 ----- i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. "b"

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie  
zm. 1988r. Nr 42, poz. 334  
samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel(ka) Witold Michał R O G A L A

(imię i nazwisko)

magister inżynier inżynierii środowiska

(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia 05.10. 19 55 r. w Poznaniu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta, kierownika budowy i robót

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji sanitarnych — obejmującej instalacje wodociągowe,  
kanalizacyjne, gazowe, ciepłne i klimatyzacyjno — wentylacyjne.

(specjalizacja zawodowa)

WA Kraków MA-BUA/14 zam. Nr 118-83

DN-15 zam. 0919-82 2900 szl

Obywatel(ka) Witold Michał R O G A L A

(imię i nazwisko)

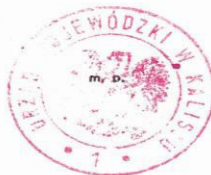
jest upoważniony(a) do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji sanitarnych obejmujących instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne, gazowe i klimatyzacyjno-wentylacyjne,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, gazowych i klimatyzacyjno-wentylacyjnych.

=====

Druk wyk. w Zakładzie Obsługi  
Urzędu Wojewódzkiego w Kaliszu

Nr 32/301.200..

Z-ca Dyrektora Wydziału  
Inżynierii Środowiska  
mgr inż. Andrzej Wyp...

(podpis i pieczęć)

URZĄD WOJEWÓDZKI  
62-800 w Kaliszu  
UAN.7342-55/92

Kalisz, dn.8.02.1993r.

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych  
w budownictwie**

Na podstawie §2 ust.1 pkt 1, §5 ust.1 pkt 1, §7 i §13  
ust.1 pkt 4 lit.a rozporządzenia Ministra Gospodarki Tere-  
nowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w spra-  
wie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.  
U.Nr 8, poz.46 z późniejszymi zmianami) stwierdza się, że:

**Pan Witold Michał R O G A L A**  
magister inżynier inżynierii środowiska

upodzony dnia 05 października 1955r. w Poznaniu posiada  
przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania  
samodzielnej funkcji

**projektanta, kierownika budowy i robót**

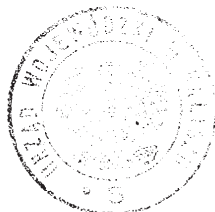
w specjalności instalacyjno - inżynierskiej  
w zakresie sieci sanitarnych - obejmującej sieci wodociągo-  
we, kanalizacyjne, gazowe i ciepłe uzbrojenia terenu.

**Pan Witold Michał R O G A L A**

jest upoważniony do:

1. sporządzania projektów sieci wodociągowych, kanalizacyj-  
nych, gazowych i ciepłych uzbrojenia terenu;
2. kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót,  
kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych  
elementów sieci oraz oceniania i badania stanu techniczne-  
go w zakresie sieci wodociągowych, kanalizacyjnych,  
gazowych i ciepłych uzbrojenia terenu.

**Z up. Wojewody Kaliskiego**  
*[Podpis]*  
mgr inż. arch. E. Krzyżanowski-Walaszczyk  
GŁÓWNY ARCHITEKT WOJEWÓDZTWA  
Dyrektor Wdziału



**Za zgodność  
z oryginałem**



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-W26-SKQ-G2D \*

Pan Tadeusz Jan Pietrowiak o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0570/03

adres zamieszkania ul. Matejki 21A/3, 63-400 Ostrów Wlkp.

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-01-30 roku przez:

Włodzimierz Draber, Przewodniczący Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

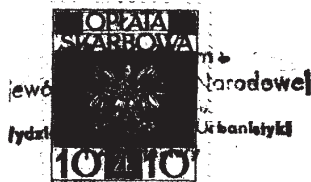
\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



**PREZYDIUM  
WOJEWÓDZKIEJ RADY NARODOWEJ  
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA,  
URBANISTYKI I ARCHITEKTURY  
W POZNANIU**

POZNAŃ, dnia **3 czerwca** 196**9** r.

Nr ewid. uprawn. **74/69**



## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, art. 19 ust. 1 pkt 1 i art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. – prawo budowlane (Dz. U. nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § **8, ust. 1, pkt 112** rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. nr 53, poz. 266)

Ob. **PIETROWIAK Tadeusz Jan**  
**inżynier urządzeń sanitarnych**  
urodzony dnia **25 listopada 1942 r. w Warszawie**

o t r z y m u j e  
w specjalności **instalacji i urządzeń sanitarnych**  
uprawnienia budowlane do **1/ sporządzania projektów instalacji i urządzeń sanitarnych, 2/ kierowania robotami budowlanymi w zakresie budowy instalacji i urządzeń sanitarnych.**



**Z-ca Głównego Architekta  
Województwa Poznańskiego**

**mgr inż. Aleksander Bogucki  
Z-ca Kierownika Wydziału**

**Za zgodność z oryginałem**

## OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego instalacji wewnętrznych: centralnego ogrzewania, wody użytkowej i ppoż., kanalizacji sanitarnej i deszczowej dla budynku przyszkolnej krytej pływalni PN. „DOLNOŚLĄSKI DELFINEK” oraz centrum fitness w Żmigrodzie.

### 1 Podstawa opracowania

Opracowanie niniejsze wykonano na podstawie następujących materiałów:

#### 1.1 Dane ogólne

Podstawą formalną realizacji przedmiotowego opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy wiodącym biurem architektonicznym, a Inwestorem. Opracowanie sporządzono w oparciu o następujące akty prawne:

- 1.1.1 Ustawę Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami,
- 1.1.2 Ustawę z dnia 07.06.2001 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72 poz. 747),
- 1.1.3 Ustawę Prawo Wodne z dnia 18.07.2001 (Dz. U. Nr 115 poz. 1229),
- 1.1.4 Ustawę Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27.04.2001 (Dz. U. Nr 62 poz. 627), oraz przepisy wykonawcze:
- 1.1.5 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- 1.1.6 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8 poz. 70),
- 1.1.7 Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego,
- 1.1.8 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7.06.2010 (Dz. U. Nr 109 poz. 719) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- 1.1.9 Polskie Normy.

#### 1.2 Materiały wyjściowe

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- podkłady architektoniczno-budowlane opracowane przez biuro architektoniczne,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- katalogi urządzeń.

### 2 Charakterystyka obiektu

Przedmiotem inwestycji jest budynek przyszkolnej krytej pływalni „Delfinek” oraz centrum fitness w Żmigrodzie. W budynku realizowane będą dwie podstawowe funkcje: przyszkolna pływalnia oraz centrum fitness. Budynek składa się z dwóch kondygnacji nadziemnych. Obiekt posiada toalety dla niepełnosprawnych, pomieszczenia biurowe, sale ćwiczeń, basen pływacki wraz z zapleczem saun i pomieszczenia techniczne.

### 3 Centralne ogrzewanie

W budynku projektuje się ogrzewanie wodne niskoparametrowe o temperaturze obliczeniowej czynnika tz/tp 70/50°C oraz podłogowe o parametrach czynnika tz/tp 50/30°C. Zasilanie instalacji w układzie zamkniętym, pompowe oparte o kotłownię na pelet zlokalizowaną na parterze budynku (wg odrębnego PT Technologia kotłowni).

Główne przewody rozdzielcze instalacji c.o. rozprowadzone zostały w przestrzeni stropu podwieszanego do rozdzielaczy grzejnikowych i ogrzewania podłogowego. Podłączenia grzejników do rozdzielaczy prowadzone są w warstwach wykończeniowych posadzki.

Bilans zapotrzebowania ciepła został sporządzony w oparciu o program OZC InstalSYSTEM z przedstawieniem zestawienia strat ciepła dla poszczególnych pomieszczeń.

### 3.1 Instalacja c.o. grzejnikowa

Źródło ciepła projektuje się, jako wodne niskoparametrowe o temp. obliczeniowej czynnika  $t_z/t_p=70/50^{\circ}\text{C}$ , w układzie zamkniętym, pompowym. Zapotrzebowanie mocy cieplnej podana w części rysunkowej.

Rozprowadzenie instalacji od rozdzielacza w pomieszczeniu kotłowni projektuje się z rur cienkościennych ze stali niestopowej, ocynkowanych galwanicznie na zewnątrz, produkowanych wg normy PN-EN 10305-3, o połączeniach zaprasowywanych np. systemu KanSteel. Rury prowadzić na powierzchni elementów konstrukcyjnych, mocując do ścian oraz stropu w wolnej przestrzeni sufitu podwieszanego.

Instalacje rozprowadzającą od rozdzielaczy do grzejników wykonać z rur z wielowarstwowych PE-Xc np. firmy TECE; instalację prowadzić w warstwie izolacji termicznej podłogi i bruzdach ściennych. Rurarz tworzywowy wraz z osprzętem powinien stanowić jeden system dostarczany przez jednego producenta.

Podejścia do grzejników boczne lub typu CV od dołu. Zaprojektowano grzejniki drabinkowe łazienkowe, grzejniki stalowe płytowe z połączeniem bocznym lub typu CV. Każdy grzejnik posiada możliwość odcięcia go od instalacji poprzez zespoły przyłączeniowe. Regulacja hydrauliczna obiegów przy pomocy wbudowanych grzejnikowych zaworów termostatycznych. Regulacja temp. pomieszczeń za pomocą głowic termostatycznych montowanych na grzejnikach.

W pomieszczeniach fitness zaprojektowano grzejniki konwektorowe z ławeczką, wyposażone w zawory termostatyczne i regulowane przy użyciu głowicy termostatycznej

Odwodnienie i odpowietrzenie:

- odpowietrzenie instalacji na pionach i w najwyższych punktach instalacji oraz zaworami odpowietrzającymi przy grzejnikach,. Rurociągi należy uzbroić w odpowietrzniki automatyczne i zbiorniki odpowietrzające z ręcznym odpowietrzeniem w kotłowni.
- odwodnienie instalacji centralnie w kotłowni, wszystkie zakończone zaworem ze złączką do węża.

Instalację należy prowadzić ze spadkiem w kierunku odwodnień. Na głównych ciągach instalacji wykonać punkty stałe P.S. oraz kompensacje U-kształtowe.

### 3.2 Instalacja ogrzewania podłogowego

Podzielona została łącznie na 23 obiegi zasilane z trzech szafek rozdzielczych. Przyjęto, że każdy obieg układanej podłogówki ma długość max. 120 mb. Ogrzewanie podłogowe układać w całości, stosując technologię jednego producenta. Na rysunkach rzutów kondygnacji pokazano układ szczelin dylatacyjnych, rozmieszczenie szafek rozdzielczych oraz podziały węzownicy (gęstość układania podłogówki).

Sterowanie ogrzewaniem podłogowym w oparciu o programator dobowo-tygodniowy umieszczony w recepcji basenu.

Zainstalować programator umożliwiający indywidualne programowanie krzywych grzewczych dla obiektu.

### 3.3 Instalacja ciepła technologicznego

#### 3.3.1 Instalacja ciepła technologicznego wentylacji

Projektowana instalacja ciepła technologicznego pracuje w systemie zamkniętym i zabezpieczona będzie przeponowym naczyniem wzbiorczym. W najwyższych punktach zamontować automatyczne zawory odpowietrzające, w najniższych zawory spustowe ze złączką do węża.

Instalację c.t.w. o parametrach  $70/50^{\circ}\text{C}$ , zaprojektowano jako dwururową, bez wymiennika ciepła.

Przewody rozprowadzające czynnik grzewczy do poszczególnych nagrzewnic central wentylacyjnych prowadzone będą w przestrzeni sufitu podwieszanego na przyziemiu i I piętrze.

Instalacje c.t.w. zaprojektowano z rur stalowych czarnych zewnętrznie ocynkowanych, łączonych za pomocą złączek systemowych przez zaprasowanie złączy, złączki zaciskowe ze stali węglowej, cynkowanej galwanicznie od zewnątrz wg PN-EN 1254-1 z uszczelkami EPDM. Projektowane przewody instalacji c.o. prowadzić w miarę możliwości montażowych ze spadkiem w kierunku rozdzielcza w pomieszczeniu kotłowni.

Każdy układ nagrzewnicy centrali wyposażać w armaturę zgodną z częścią rysunkową opracowania. Podłączenia do nagrzewnic za pomocą przewodów atestowanych elastycznych – należy unikać zagięć przewodów umożliwiających powstawanie korków powietrznych.

**W najwyższych punktach zamontować automatyczne zawory odpowietrzające, w najniższych zawory spustowe ze złączka do węża. Odpowietrzenia instalacji c.t. wykonać w najwyższych punktach.**

Układ hydrauliczny central wentylacyjnych projektuje się zamontować w bezpośrednim sąsiedztwie central.

Zapotrzebowanie ciepła na poszczególne układy:

Obieg I

CNW2 – 11kW

CNW3– 5,4kW

CNW5– 7,3kW

CNW7– 14kW

-----  
SUMA: 37,7kW

Obieg II

CNW1 – 60,7kW

CNW4– 5,2kW

CNW6– 5,9kW

CNW8– 4,0kW

-----  
SUMA: 75,8kW

### 3.3.2 Instalacja ciepła technologicznego basenowego

Projektowana instalacja ciepła technologicznego pracuje w systemie zamkniętym i zabezpieczona będzie przeponowym naczyniem wzbiorczym. W najwyższych punktach zamontować automatyczne zawory odpowietrzające, w najniższych zawory spustowe ze złączka do węża.

Instalację c.t.wc. o parametrach 70/50°C , zaprojektowano jako dwururową, z wymiennikiem ciepła – po stronie technologii basenowej.

Przewody rozprowadzające czynnik grzewczy do poszczególnych wymienników prowadzone będą w przestrzeni sufitu podwieszanego na przyziemiu.

Instalacje c.t.wc. zaprojektowano z rur stalowych czarnych zewnętrznie ocynkowanych, łączonych za pomocą złączek systemowych przez zaprasowanie złączy, złączki zaciskowe ze stali węglowej, cynkowanej galwanicznie od zewnątrz wg PN-EN 1254-1 z uszczelkami EPDM. Projektowane przewody instalacji c.o. prowadzić w miarę możliwości montażowych ze spadkiem w kierunku rozdzielcza w pomieszczeniu kotłowni.

Każdy układ c.t.wc. wymiennika wyposażać w armaturę zgodną z częścią rysunkową opracowania.

**W najwyższych punktach zamontować automatyczne zawory odpowietrzające, w najniższych zawory spustowe ze złączka do węża. Odpowietrzenia instalacji c.t. wykonać w najwyższych punktach.**

Zapotrzebowanie ciepła na poszczególne układy:

Obieg C.T.WC1

WC1 – 30kW/150kW

Obieg C.T.WC2

WC2 – 5kW/15kW

### 3.3.3 Instalacja ciepła technologicznego sauna

Projektowana instalacja ciepła technologicznego pracuje w systemie zamkniętym i zabezpieczona będzie przeponowym naczyniem wzbiorczym. W najwyższych punktach zamontować automatyczne zawory odpowietrzające, w najniższych zawory spustowe ze złączka do węża.

Instalację c.t.s. o parametrach 55/35°C, zaprojektowano jako dwururową, bez wymiennika ciepła.

Przewody doprowadzają czynnik grzewczy do głównego rozdzielacza technologii sauny – poza zakresem opracowania. Przewody prowadzone w przestrzeni sufitu podwieszanego na przyziemiu.

Instalację c.t.s. zaprojektowano z rur stalowych czarnych zewnętrznie ocynkowanych, łączonych za pomocą złączek systemowych przez zaprasowanie złączy, złączki zaciskowe ze stali węglowej, cynkowanej galwanicznie od zewnątrz wg PN-EN 1254-1 z uszczelkami EPDM. Projektowane przewody instalacji c.o. prowadzić w miarę możliwości montażowych ze spadkiem w kierunku rozdzielcza w pomieszczeniu kotłowni.

**W najwyższych punktach zamontować automatyczne zawory odpowietrzające, w najniższych zawory spustowe ze złączka do węża. Odpowietrzenia instalacji c.t. wykonać w najwyższych punktach.**

Zapotrzebowanie ciepła układu sauny:

Obieg c.t.s.

CNW2 – 4,25kW

3.4 Płukanie instalacji - w czasie montażu rurociągów należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie w maksymalnym stopniu czystości układanych odcinków rur. Po wykonaniu prób szczelności należy instalację poddać trzykrotnemu płukaniu wodą aż do usunięcia zawiesin do poziomu poniżej 5 mg/dm<sup>3</sup>. Po każdym płukaniu wyczyścić filtry.

3.5 Regulacja hydrauliczna - przewidziana jest za pomocą zaworów regulacyjnych, rotametrów oraz za pomocą zaworów grzejnikowych termostatycznych. Regulację przeprowadzić przy wykorzystaniu aparatury pomiarowej dostawcy armatury np. firmy TA.

3.6 Próby i rozruch instalacji.

Wykonawca musi przeprowadzić kontrolę wszystkich materiałów przeznaczonych dla urządzeń dostarczonych na plac budowy. Wykonawca wyznaczy wykwalifikowany personel odpowiedzialny za wykonanie kontroli materiałów po dostawie na plac budowy i w czasie konstrukcji. Wykonawca przeprowadzi próby hydrostatyczne na ciśnienie równe 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 4,0 bary. Ponadto, jeśli wystąpi jakakolwiek wątpliwość, co do jakości i rodzaju materiału wykonawca przeprowadzi wszystkie dodatkowe próby, badania, które mogą ustalić przydatność i właściwości tego materiału.

3.7 Próby ciśnieniowe i odbiór instalacji

Po wykonaniu montażu należy instalację poddać próbie wodnej szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego ~0,40 MPa. Ciśnienie próbne należy utrzymać, przez co najmniej 0,5 godziny. Próbę ciśnieniową należy wykonać "na zimno" i "na gorąco" podczas uruchomienia kotła.

UWAGA! Naczynie ciśnieniowe i zawór bezpieczeństwa należy zdemonstrować na czas wykonania prób szczelności. Po wykonaniu próby szczelności należy instalację kotłowni poddać dwukrotnemu płukaniu. Po każdym płukaniu wyczyścić filtry siatkowe.

#### 4 Instalacja wody zimnej i ciepłej

Budynek zasilany będzie w wodę z zewnętrznej sieci wodociągowej - przyłączy wg odrębnego opracowania. Podłączenie do budynku wykonane zostanie poprzez rurociąg wykonany z PE do pomieszczenia kotłowni na parterze, gdzie zostanie zamontowany zestaw wodomierzowy.

Za zestawem wodomierzowym zainstalowany zostanie zawór antyskażeniowy klasy BA, przed zaworem należy zamontować filtr siatkowy skośny. Z uwagi na niedostateczne ciśnienie w sieci zewnętrznej, w pomieszczeniu technicznym zostanie zainstalowany zestaw do podnoszenia ciśnienia HYDRO MULTI E-2 CRE 5-5, zawór z automatycznym odcięciem oraz filtr i zawory odcinające. Zestaw ten został włączony także w układ zasilania hydrantów wewnętrznych.

Na instalacji wody socjalno-bytowej zainstalowany zostanie ciśnieniowy zawór priorytetu dla instalacji hydrantowej, odcinający przepływ wody bytowej w czasie pożaru. Na odgałęzieniu instalacji hydrantowej zamontować zawór antyskażeniowy.

Instalację wody użytkowej należy wykonać z rur tworzywowych PP zbrojonych włóknem szklanym (rur Stabi Glass), np. firmy Aquatherm. Jako armaturę odcinającą stosować armaturę systemową lub posiadającą odpowiednie atesty armaturę odcinającą grzybkową, przystosowaną do montażu w instalacjach wodociągowych.

Instalację w budynku należy poprowadzić pod stropem pomieszczeń. Na odgałęzieniach wody ciepłej i zimnej należy zamontować zawory kulowe odcinające ze spustem umożliwiające spuszczenie wody z pionów.

Ciepła woda dostarczana z zasobnika ciepłej wody umieszczonego w projektowanej kotłowni. W celu zapewnienia wymaganej temperatury wody ciepłej zaprojektowano pompową cyrkulację c.w.u. wyposażoną w zawory termoregulacyjne typu MTCV(B) firmy Danfoss lub równorzędne, regulujące temperaturę wody w instalacji wody ciepłej.

Z uwagi na sposób prowadzenia przewodów wody, zawory MTCV(B) zamontować pod stropem na rozgałęzieniach wody cyrkulacyjnej na przewodach poziomych, w korytarzach. Do zaworów należy zapewnić dostęp poprzez rewizję sufitową o wymiarach 50x50 cm.

W pomieszczeniach toalet ogólnodostępnych zamontować baterie przyciskowe np. firmy DELABIE. W pozostałych pomieszczeniach baterie stojące standardowe do obiektów publicznych. Przy podejściach do baterii umywalkowych i zlewozmywakowych montować kształtkę tzw. nypel łącznikowy Ø 15 mm a przy płuczkach ustępowych odpowiednie zawory kątowe Ø 15 mm. Przy pisuarach zamontować zawory pisuarowe Tempstop np. firmy DELABIE. Przy końcówkach i na odgałęzieniach rur ułożonych pod tynkiem należy pozostawić 2 ÷ 3 cm poduszki (pustki) powietrznej w celu wyeliminowania naprężeń w przewodach.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PCW większych o wymiary, uszczelnionych kitem trwale elastycznym.

Układ projektowanej instalacji pokazano w części graficznej dokumentacji.

Średnice projektowanych przewodów dobrano na podstawie PN-92/B-01706 i w oparciu o przeliczenia sekundowych przepływów w poszczególnych odcinkach instalacji, przy równoczesnym uwzględnieniu dopuszczalnych prędkości przepływu w rurach stalowych i tworzywowych. Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych.

Przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego na przewodach należy zamontować kołnierze ogniochronne o odpowiedniej odporności REI zgodnej z przegrodą budowlaną.

##### 4.1 Dezynfekcja instalacji

W instalacji wodociągowej przewidziano możliwość wykonania przynajmniej raz w roku przegrzewu termicznego zapobiegającego wystąpieniu zagrożenia bakteriami legionelli. Przegrzew instalacji będzie polegał na czasowym podgrzaniu wody w instalacji do 70°C, w czasie, gdy obiekcie nie będą przebywali ludzie. Dopuszcza się również dezynfekcję chemiczną.

##### 4.2 Izolacje termiczne

Urządzenia i przewody prowadzone na ścianach izolować otuliną ze spienionego poliuretanu pod płaszczem PCV typu PUR firmy Thermaflex. Przewody prowadzone w posadzkach, bruzdach oraz w ściankach gipsowo-kartonowych izolować należy otuliną poliuretanową laminowaną folią PE typu Thermacompact S firmy Thermaflex. W przypadku rurociągów o średnicy zewnętrznej większej niż 32mm stosować należy otuliny z pianki poliuretanowej typu FR firmy Thermaflex.

Grubości izolacji przyjmować wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn 6.11.20105  
zał. nr 2.

Całość instalacji ciepła technologicznego. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynnikiem przewodności cieplnej  $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ . Grubość izolacji wykonać zgodnie z Załącznikiem do obwieszczenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. wg poniższej tabeli.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 [\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]^{1)}$ )
1	2	3
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 lp. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 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	50% wymagań z lp. 1–4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50% wymagań z lp. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100% wymagań z lp. 1–4
Uwaga: <sup>1)</sup> Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. <sup>2)</sup> Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

Uwaga:

Preferowana izolacja prefabrykowana ze spienionej pianki poliuretanowej w płaszczu ochronnym z folii np. FRZ firmy THERMAFLEX

#### 4.3 Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego:

Wszystkie przejścia przewodów oraz rurociągów w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody. 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. Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego rurami stalowymi należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną np. CP 601S firmy HILTI. W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami ppoż. np. firmy HILTI typu CP 648 montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia ppoż. Dla rur palnych o mniejszej średnicy niż 32mm, należy stosować ogniochronną pęczniącą masę uszczelniającą np. CP 611A firmy HILTI o klasie odporności ogniowej EI 120. Masę tę można łączyć z zaprawą ogniochronną np. CP636 o EI 120.

W przypadku prowadzenia rur z np. PCW, 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 PROMASTOP®-I 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 PROMASTOP®-I 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. Zabezpieczenia te należy stosować przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego.

#### 4.4 Obliczenia

##### 4.4.1 Przepływ sekundowy.

Przepływ sekundowy (obliczeniowy) wyznacza się uwzględniając liczbę odbiorników wody.

Lp	Nazwa przyboru	Ilość [szt]	$q_s$ [dm <sup>3</sup> /s]	Suma [dm <sup>3</sup> /s]
1	ptuczka zbiornikowa	15	0,13	1,95
2	pisuar	4	0,3	1,2
3	umywalka	24	0,14	3,36
4	natrysk	30	0,3	9
5	zlew	3	0,14	0,42
6	zlewozmywak	2	0,14	0,28
7	zawór ze złączką	6	0,3	1,8
		84	$Q_s =$	18,01

$q_s = 0,698 \times (\sum q_n)^{0,5} - 0,12$  otrzymamy:

$q_s = 2,85$  l/s

Po uwzględnieniu średnich współczynników jednoczesności rozbioru wody w części socjalnej dla basenów szkolnych wynoszącego 0,4 otrzymamy:

$q_s = 1,14$  l/s = 4,09 m<sup>3</sup>/h

- dla basenu (wg PT Technologii basenowej):

$q_s = 0,66$  m<sup>3</sup>/h = 0,18 l/s

**Łączny maksymalny przepływ w okresie użytkowania basenu wyniesie –  $q_{maxs} = 1,32$  l/s.**

Maksymalne przepływy obliczeniowe wody w okresie przerwy w użytkowaniu basenu wyniosą:

- dla części socjalno-bytowej : sprzątaczk ok. 0,3 l/s (zawory czerpalne)

- dla układu basenowego (wg PT Technologii basenowej):

$q_s = 0,99$  m<sup>3</sup>/h = 0,275 l/s

**Łączny maksymalny przepływ w okresie przerwy w użytkowania basenu wyniesie**

**–  $q_{maxs} = 0,575$  l/s.**

Przepływ obliczeniowy bytowy na przyłączy wodociągowym wynosi:  $q_{byt} = 1,32$  [dm<sup>3</sup>/s].

Przepływ obliczeniowy ppoż. na przyłączy wodociągowym wynosi:  $q_{ppoz} = 2,0$  [dm<sup>3</sup>/s] – dla hydrantów wewnętrznych.

##### 4.4.2 Sprawdzenie wymaganego minimalnego ciśnienia – instalacja bytowa (1,32 dm<sup>3</sup>/s)

- Obliczenie wymaganej wysokości ciśnienia wodociągu

a) ciśnienie minimalne przed przybozem

$\Delta H_{min} = 100,0$  kPa

b) obliczeniowe straty hydrauliczne w przewodach

instalacji wewnętrznej wynoszą

$\Delta H_{strw} = 65,87$  kPa,



c) strata na wodomierzu głównym	$\Delta H_w = 12,0 \text{ kPa}$ ,
d) strata na zaworze antyskażeniowym	$\Delta H_w = 55,0 \text{ kPa}$ ,
e) strata na filtrze	$\Delta H_F = 2,0 \text{ kPa}$
f) obliczeniowe straty hydrauliczne przyłącza wynoszą	$\Delta H_{strz} = 1,6 \text{ kPa}$ ,
g) różnica geometryczna	$\Delta H_g = 82,0 \text{ kPa}$

stąd suma strat wynosi -  $\Delta H_c = 100,00 + 65,87 + 12 + 55 + 1 + 1,6 + 82 = 317,47 \text{ kPa}$ .

#### 4.4.3 Sprawdzenie wymaganego minimalnego ciśnienia – instalacja ppoż. (2,0 dm<sup>3</sup>/s)

a) ciśnienie minimalne przed przyborem	$\Delta H_{min} = 200,0 \text{ kPa}$
b) obliczeniowe straty hydrauliczne w przewodach instalacji wewnętrznej wynoszą	$\Delta H_{strw} = 45,0 \text{ kPa}$ ,
c) strata na wodomierzu głównym	$\Delta H_w = 15,0 \text{ kPa}$ ,
d) strata na zaworach antyskażeniowych	$\Delta H_w = 71,0 \text{ kPa}$ ,
e) strata na filtrze	$\Delta H_F = 2,0 \text{ kPa}$
f) obliczeniowe straty hydrauliczne przyłącza wynoszą	$\Delta H_{strz} = 3,7 \text{ kPa}$ ,
g) różnica geometryczna	$\Delta H_g = 82,0 \text{ kPa}$

stąd suma strat wynosi -  $\Delta H_c = 200,00 + 45 + 15 + 71 + 2 + 3,7 + 82 = 418,7 \text{ kPa}$ .

Minimalne wymagane ciśnienie -  $\Delta H_{min} = 0,42 \text{ MPa}$ .

Wg informacji MZGK w Żmigrodzie, rzeczywiste ciśnienie w miejscu włączenia do sieci DN160 wynosi 0,30 MPa, stąd konieczne jest zamontowanie stacji podnoszenia ciśnienia w projektowanym budynku o parametrach minimalnych:  $q_s = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$  i  $\Delta p = 0,12 \text{ MPa}$ .

#### 4.4.4 Bilans wody użytkowej i ścieków socjalno – bytowych na potrzeby cwu

- Zapotrzebowanie godzinowe c.w.u.:

$$V_h = n \cdot q_j$$

n – liczba użytkowników

44 osoby,

$q_j$  – jedn. dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę dla 1 użytkownika,

40 dm<sup>3</sup>/os/h

$$V_h = 44 \cdot 40 \cdot 2 = 3520 \text{ dm}^3/\text{h} - t_i = 35^\circ\text{C}$$

#### 4.5 Próby i odbiór instalacji

Instalację po montażu, lecz przed zaizolowaniem, należy poddać kontroli w zakresie:

- użycia właściwych materiałów i armatury (wymagane atesty i aprobaty techniczne),
- prawidłowości wykonania połączeń,
- prawidłowości wykonania podparć i uchwytów montażowych.

Obowiązkowe próby szczelności instalacji poprzedzić napełnieniem instalacji wodą przepuszczoną przez filtry oczyszczające wodę tak, aby nie powstały poduszki powietrzne.

Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego.

Po próbach instalację przepłukać z zanieczyszczeń montażowych.

Płukanie przeprowadzić wodą z sieci wodociągowej, przepuszczanej przez filtr. Baterie czepalne montować dopiero po przepłukaniu instalacji.

#### 4.6 Instalacja ppoż. hydrantowa

W obiekcie zaprojektowano hydranty pożarowe DN25 - 3 na parterze oraz 2 na piętrze zlokalizowane przy wejściach do pomieszczeń w korytarzach.

Instalację ppoż. wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą kształtek gwintowanych przy zastosowaniu konopi czesanych i pasty uszczelniającej lub taśm teflonowych. Można zastosować inne rozwiązanie materiałowe przewodów pod warunkiem wymaganej odporności ogniowej rurociągu lub jego izolacji.

Szafki hydrantowe wężkowe DN25 wyposażone zostaną w prądownice i wąż półsztywny o długości 30 m.

Zawory hydrantowe mocować na wysokości 1,35 m od posadzki.

Minimalne ciśnienie na wylocie z prądownicy 0,2 MPa. Wydajność jednego hydrantu DN25 – 1,0 dm<sup>3</sup>/s.

Instalacja hydrantowa będzie pracowała, jako nawodniona. Na odgałęzieniu instalacji ppoż. od przewodu wody użytkowej zamontowano zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA.

Na przewodzie wody użytkowej (przy odgałęzieniu z instalacją hydrantową) należy zamontować zawór pierwszeństwa np. VV300-VV100 DN40 firmy Honeywell zabezpieczający instalację hydrantową przed niekontrolowanym spadkiem ciśnienia na skutek nieszczelności.

Instalację w pomieszczeniach o temperaturze >16°C należy zaizolować termicznie izolacją z pianki poliuretanowej odpornej na działanie wilgoci o grubości minimum 6mm np. FRZ firmy THERMAFLEX.

Sprawdzenie sprawności działania hydrantów – minimum raz w roku zgodnie z rozporządzeniem ministra.

Mocowanie rurociągów za pomocą typowych uchwytów.

Do obliczeń przyjęto jednoczesny pobór z dwóch czynnych hydrantów.

## 5 Kanalizacja sanitarna

### 5.1 Wewnętrzna

Ścieki socjalno – bytowe z pomieszczeń odprowadzane są do kanalizacji sanitarnej poprzez przykanaliki wprowadzone do studzienek przy budynku. Na zakończeniach rurociągów odpływowych należy montować piony odpowietrzające z wywiewkami wyprowadzonymi ponad połac dachową. U nasady pionów montować rewizje.

Piony kanalizacyjne prowadzone są w ściennych bruzdach lub w zabudowie karton-gips. Podejścia do przyborów prowadzone są także w bruzdach ściennych lub bezpośrednio z posadzki.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych np. PVC-HT (koloru popielatego produkcji np. WAVIN). W kielichach tych rur osadzone są fabrycznie dwuwargowe uszczelki gumowe z tworzywowym pierścieniem stabilizującym.

Do montażu kanałów biegnących w gruncie pod posadzkami przyziemia należy użyć rur i kształtek kanalizacyjnych PVC-U klasy S (koloru pomarańczowego np. produkcji WAVIN).

Przewody kanalizacji podposadzkowej wyposażyć w rewizje przez zastosowanie tzw. wyczystki, tj. wyprowadzenie końcówki kanalizacyjnej pod niewielkim kątem (do 60°) od rurociągu odpływowego do wierzchu podłogi i zakończenie szczelnym zamknięciem np. KMB Steel z rewizją płytową pod wypełnienie warstwa podłogową, w odległości - co 15m. Na pionach powyżej miejsc załamania kierunku prowadzenia przewodów zamontować rewizje systemowe. Piony wyposażyć należy w rury wywiewne wyprowadzone 0,7-1,0 m ponad dach budynku.

Rur kanalizacyjnych nie obetonowywać. Przejścia rur przez przegrody budowlane (ławy fundamentowe) wykonać w tulejach ochronnych o jedną dymensję większych. Przestrzeń między rurą a tuleją wypełnić materiałem elastycznym.

Przy przejściu przez przegrody ppoż. rur nieposiadających odporności ogniowej należy zastosować kasety lub kołnierze ognioochronne o odporności ogniowej EI120.

Przykanaliki wprowadzono do projektowanych studzienek.

Trasy projektowanych kanałów oraz ich średnice i spadki ułożenia pokazano w części rysunkowej niniejszego projektu.

W pomieszczeniu kotłowni należy zastosować wpusty żeliwne odporne na wysoką temperaturę podłączony rurociągiem żeliwnym do studzienki schładzającej.

Odprowadzenie wody ze studzienki do zlewu zlokalizowanego w pom. kotłowni, przy pomocy przenośnej pompy zatapialnej.

### 5.2 Przybory sanitarne

Miski ustępowe, pisuary oraz umywalki montowane w pomieszczeniach sanitarnych zamocować wyłącznie na stelażach metalowych, dostosowanych do montażu na ścianach lekkich np. system VariVITII f-y MEPA.

W pomieszczeniach sanitarnych dla osób niepełnosprawnych całość przyborów sanitarnych montować wyłącznie na stelażach metalowych, dostosowanych do montażu na ścianach lekkich oraz charakteru pomieszczenia np. systemu VariVITII f-y MEPA. Dobór, zestawienie i sposób montażu poręczy określony w projekcie architektonicznym.

### 5.3 Roboty ziemne

Rury układać w wykopach wykonanych mechanicznie lub ręcznie na podsypce piaskowej gr. 5÷15 cm. Obsypka 30 cm ponad górną krawędź rurociągu, zagęszczana warstwowo. Pozostałą część wykopu, można zasypać gruntem rodzimym zagęszczając go warstwami. W przypadku wystąpienia gruntów plastycznych (lub innych nienadających się do ponownego zagęszczenia), należy wymienić grunt rodzimy i wykop zasypać piaskiem.

Ściany wykopu zabezpieczyć przed osypywaniem się gruntu przez szalowanie. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999, w której zawarte są wymagania dotyczące wykonywania wykopów, zabezpieczania ich i odbioru. Wykonane wykopy oznaczyć przez ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawe kolory.

Podczas montażu rur należy zwrócić uwagę na to, aby nie były zanieczyszczone piaskiem, ziemią itp.

## 6 Próby i rozruch instalacji.

### 6.1 Wymagania ogólne.

Wykonawca musi przeprowadzić kontrolę wszystkich materiałów przeznaczonych dla urządzeń dostarczonych na plac budowy.

Wykonawca wyznaczy wykwalifikowany personel odpowiedzialny za wykonanie kontroli materiałów po dostawie na plac budowy i w czasie konstrukcji.

Kontrola Wykonawcy ma we wszystkich przypadkach obejmować wykonanie lub spowodowanie wykonania wszystkich potrzebnych pomiarów i zapisów dla ustalenia odpowiedzialności i przydatności materiałów oraz do upewnienia się, że wykonywana fabrykacja jest całkowicie zgodna z wymaganiami odpowiednich przepisów, praw i warunków technicznych.

Wykonawca dostarczy kopie wszystkich dokumentów dotyczących materiałów poddanych przez Wykonawcę kontroli, świadectwa kontroli i raporty kontroli rutynowych.

W każdym przypadku powinny być one przesłane do Inspektora (cztery kopie w ciągu sześciu dni) po wykonaniu kontroli przez Wykonawcę.

Wykonawca przeprowadza próby hydrostatyczne. Ponadto, jeśli wystąpi jakakolwiek wątpliwość, co do jakości i rodzaju materiału wykonawca przeprowadzi wszystkie dodatkowe próby, badania, które mogą ustalić przydatność i właściwości tego materiału.

Ogólne warunki wykonania prób.

Próby przeprowadza Wykonawca w ścisłej współpracy z Inspektorem Nadzoru.

Harmonogram robót ma być uzgodniony przed rozpoczęciem pracy.

Wymagane jest, aby sprzęt i/lub instalacje były kontrolowane i testowane jak tylko będą dostępne do tego celu.

Wykonawca zawiadamia z wyprzedzeniem wszystkie strony uczestniczące w próbach.

Personel Wykonawcy ma być w pełni zaznajomiony z rodzajem wyposażenia, jaki ma testować.

Próby należy wykonać z precyzją i zgodnie z przepisami i praktyką zdefiniowaną przez przedstawiciela Inwestora – Inspektora.

Narzędzia, sprzęt i urządzenia do prób dostarcza Wykonawca.

Przed rozpoczęciem prób Wykonawca przedkłada Inspektorowi spis sprzętu do prób w celu zatwierdzenia. Cały sprzęt do prób ma być w dobrym stanie.

Przetestowanie sprzętu odbywa się według wskazówek producenta.

Przed rozpoczęciem prób należy uzyskać zgodę Inspektora na ich procedurę.

Wykonawca zapewni, że będą spełnione wszystkie lokalne, ustawowe i inne wymagania bezpieczeństwa i że jego personel jest całkowicie zaznajomiony z tymi wymaganiami.

Wykonawca sporządzi protokoły wszystkich prób.

Podpisana kopia każdego protokołu zostaje przedłożona Inspektorowi.

### 6.2 Bezpieczeństwo

Wykonawca podejmie wszelkie środki dla zapewnienia, że próby zostaną wykonane w sposób zgodny z przepisami bezpieczeństwa.

### 6.3 Próby ciśnieniowe / płukanie.

Rozdział niniejszy opisuje przemywanie i próby ciśnieniowe, jakie muszą być przeprowadzone na instalacji będącej w budowie dla zapewnienia czystości i wytrzymałości mechanicznej oraz szczelności rur.

Wykonawca przygotowuje procedurę płukania i prób dla wszystkich instalacji rurowych wchodzących w zakres robót. Procedura ma podawać, które ciągi rur zostaną sprawdzone w każdej z prób oraz wartość ciśnienia próbnego. Procedurę należy przedłożyć Inspektorowi do zatwierdzenia na co najmniej dwa tygodnie przed planowanym rozpoczęciem prób ciśnieniowych. Podczas prób ciśnieniowych należy podjąć odpowiednie środki zapobiegawcze, poprzez otwieranie odpowietrzeń lub równoważnych, dla uniknięcia nadmiernego wzrostu ciśnienia w urządzeniach niebiorących udziału w próbie, oraz aby zapobiec uszkodzeniu wszystkich urządzeń, w tym poddawanych próbom i pozostałych. Należy także unikać przypadkowego wytworzenia próżni przy opróżnianiu instalacji z wody, po próbie.

Nie należy przeprowadzać prób hydrostatycznych w przypadku złych warunków pogodowych, które mogą wpłynąć na odczyty pomiarowe, a także kiedy temperatura wody w rurociągach i osprzęcie poddanym próbom będzie niższa niż 5°C, chyba że Inspektor wyrazi na to zgodę.

Nie należy wykonywać prób hydrostatycznych zanim płukanie instalacji nie odbędzie się w sposób zadowalający dla klienta.

Inspektor zostanie powiadomiony o gotowości Wykonawcy do podjęcia prób, ze wskazaniem, które odcinki przewodów i wyposażenia będą im poddane.

W odcinkach rur przeznaczonych do prób zostanie wytworzone wymagane ciśnienie, które zostanie utrzymane przez około jedną godzinę, aby sprawdzić szczelność przewodów zanim zostanie rozpoczęta ich kontrola szczegółowa. Wstępna kontrola odcinków rur i oprzyrządowania zostanie przeprowadzona przez Wykonawcę, a wszystkie wykryte przecieki i usterki mają być usunięte. Następnie ciśnienie ma zostać utrzymane (lub przywrócone i zachowane przez godzinę, jeśli zostało usunięte podczas napraw) na czas dostatecznie długi, aby Inspektor mógł przeprowadzić kontrolę przecieków i innych usterek na wszystkich odcinkach linii.

Przedstawiciel Inspektora dołoży starań, aby pilnie podjąć i zakończyć tę kontrolę, i dokonać odbioru tych linii, które pozytywnie przeszły ogólne próby ciśnieniowe, tak żeby nie opóźniać okresu konstrukcyjnego.

Po każdej próbie hydrostatycznej cały układ rur i wyposażenia ma być całkowicie opróżniony przez Wykonawcę.

W razie wykrycia podczas prób potrzeby jakichkolwiek napraw lub wymian, Wykonawca niezwłocznie przeprowadzi takie naprawy. Ogólne próby ciśnieniowe danej jednostki nie będą uważane za zakończone, dopóki usunięcie usterek i wymiany nie zostaną potwierdzone ponownymi próbami, zadowalającymi dla Inspektora.

- Rury poddawane próbom i procedura prób.

Wszystkie rurociągi układu po zamontowaniu mają być poddane próbie ciśnieniowej przeprowadzanej przez Wykonawcę w obecności przedstawiciela Inspektora wg następującej procedury.

Jeśli w niniejszym nie potwierdzono inaczej, wszystkie układy rur włączając te, które przeznaczono do pracy pod ciśnieniem niższym niż 0,3bar (nadciśnienie) mają być poddane próbie wodnej według Polskich Norm i warunków technicznych dla rurociągów.

Tam gdzie ciśnienie hydrostatyczne wewnątrz naczynia ciśnienia nie jest tak wysokie, że spowoduje uszkodzenie innego osprzętu w poddanej próbie instalacji, naczynie należy zaślepić i wyizolować z instalacji poddanej próbie.

Tam, gdzie wymagane ciśnienie próbne nie przekracza ciśnienia próbnego przypisanego urządzeniom podłączonym do tej instalacji (np. wymienniki ciepła, naczynia itd.), to rury i urządzenia są poddawane jednocześnie próbie na określone ciśnienie.

Tam, gdzie ciśnienie próbne odcinka rur jest większe od ciśnienia próbnego stosowanego dla urządzeń podłączonych do tego odcinka, to takie podłączone urządzenie (z wyjątkiem pomp, dmuchaw, sprężarek i turbin) może być poddane próbie wodą o ciśnieniu równym ciśnieniu przewidzianym dla niego. Jeśli dany odcinek rurociągu nie ma zaworu odcinającego tuż przy takim podłączonym urządzeniu, a Inspektor uznał za właściwe dokonanie prób wszystkich części tego układu na pełne ciśnienie, Wykonawca zaślepi rurę sąsiadującą bezpośrednio z takim przyłączonym urządzeniem i przetestuje wszystkie części tej linii na pełne ciśnienie. Zaślepi

trzeba także założyć na wszystkich podłączeniach do pomp, turbin, dmuchaw i sprężarek, z wyjątkiem miejsc, gdzie zawory odcinające są umieszczone w bezpośrednim sąsiedztwie takiego urządzenia; w takim przypadku należy założyć zawory odpowietrzające.

Szklą wodowskazowe i wszystkie inne wystawione na działanie ciśnienia części przyrządów (z wyjątkiem wspomnianych poniżej) powinny zostać włączone do próby hydrostatycznej urządzeń lub rurociągów, do których są podłączone i przetestowane przy tym samym ciśnieniu chyba, że to ciśnienie spowodowałoby uszkodzenie tych przyrządów.

Mierniki i przetworniki ciśnienia, przepływomierze wraz z przewodami rurowymi, łączącymi te przyrządy z zaworem blokowym instalacji lub z podstawowym układem rurowym, nie powinny być włączone do tej próby hydrostatycznej.

W specjalnych przypadkach, kiedy uzgodnione zostanie, że budowa jakichś części lub części układu rur powoduje, że próba hydrostatyczna jest niewykonalna, można dla tych części lub części układu rur próbę hydrostatyczną próbą pneumatyczną.

Procedury stosowane w przeprowadzaniu takich prób podlegają zatwierdzeniu przez Inspektora.

Zawory odcinające i rozrywalne membrany nie są poddawane ogólnej próbie ciśnienia.

Wszystkie zakładane przed próbą uszczelki, pakunki i śruby mają być takie same, co w gotowej instalacji, z wyjątkiem uszczelek kołnierzy zwęzek pomiarowych i włączów, które należy ponownie otwierać, oraz z wyjątkiem połączeń tymczasowych.

Wszystkie podpory rur mają być kompletne i znajdować się na docelowych miejscach przed rozpoczęciem prób.

Wszystkie zawory w układzie poddanym próbom mają być otwarte. Jeśli zawór ulokowany jest na końcu rury, powinien być zaślepiony lub zakorkowany.

Wyposażenie ruchome powinno być usunięte na czas próby.

#### 6.4 Próba ciśnieniowa powietrzem.

Rurociągi, których nie można poddawać próbie hydrostatycznej, powinny być badane pod ciśnieniem powietrza lub innym dopuszczonym gazem technicznym. Powietrze do prób powinno mieć temperaturę punktu rosy - 25°C.

Rury należy poddać ciśnieniu przewidzianemu w warunkach technicznych dla przewodów rurowych. Podczas próby powietrznej wszystkie złączki, spoiny i inne połączenia należy sprawdzić na przecieki stosując odpowiedni system wykrywania przecieków, zatwierdzony przez Inspektora.

#### 6.5 Wymagania i zalecenia.

##### 6.5.1 Wymagania BHP

Podczas montażu i eksploatacji instalacji należy zwracać bezwzględnie uwagę na przestrzeganie przepisów BHP dotyczących montażu instalacji na wysokości oraz pracy z urządzeniami pod napięciem elektrycznym.

- Wymagania higieniczno – sanitarne

Projektowana instalacja spełnia warunki wymagane przez obowiązujące przepisy sanitarne. Pomieszczenia techniczne nie są przeznaczone na stały pobyt ludzi.

- Wymagania w zakresie montażu rozruchu, odbioru instalacji i eksploatacji

Montaż i odbiór instalacji należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i DTR urządzeń i zastosowanych materiałów. Rozruch kompleksowy powinien nastąpić po zakończeniu montażu instalacji w budynku. Do odbioru technicznego należy przystąpić po wykonaniu instalacji i zgłoszeniu gotowości do odbioru. Odbiór obejmuje sprawdzenie kompletności wyposażenia i prawidłowości działania instalacji.

Sprawdzenie działania obejmuje po wielogodzinnej pracy próbnej z zasady następujące czynności:

- sprawdzenie wartości temp. i ciśnienia w instalacjach wodnych,
- ich zgodności z projektem,
- wymaganiami zastosowanych materiałów i urządzeń,
- porównanie wartości zmierzonych z danymi wyszczególnionymi w zamówieniu urządzeń ,
- kontrolę działania urządzeń regulacyjnych,
- sprawdzenie wartości zadziałania wszelkich urządzeń zabezpieczających i pomiarowych oraz ich poprawnego montażu,
- sprawdzenie prawidłowości rozmieszczenia urządzeń napełniających i spustowych z uwagi na ich łatwy dostęp.

Wymagania w zakresie użytkowania instalacji:

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych w projekcie jest właściwa jej eksploatacja. Urządzenia są przystosowane do pracy automatycznej w ograniczonym zakresie, zatem niezbędny jest fachowy nadzór nad instalacjami podczas eksploatacji. Do utrzymania gotowości eksploatacyjnej instalacje muszą być poddawane regularnej konserwacji. Obsługa i konserwacja powinny wykonywane przez personel z odpowiednimi kwalifikacjami zawodowymi zgodnie z warunkami obsługi podanej przez użytkownika oraz dokumentacjami urządzeń i użytych materiałów.

Należy zwrócić uwagę na następujące punkty: szczelność połączeń rurociągów i urządzeń, kontrolę pracy urządzeń w tym wszelkich zabezpieczeń, kontrolę temperatur i ciśnienia mediów z uwagi na dopuszczalne parametry wytrzymałościowe wbudowanych materiałów i urządzeń, sprawdzenie prowadzenia książki obsługi.

Wszelkie niezgodności należy bezwzględnie zgłaszać odpowiednim służbom nadzoru zakładowego.

## 7 Uwagi końcowe

### 7.1 Wszystkie roboty prowadzić i wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz:

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych  
- COBRTI Instal – zeszyt nr 6,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych  
- COBRTI Instal – zeszyt nr 7,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych  
- COBRTI Instal – zeszyt nr 12,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych  
– wyd. SGGiK W-a 1996,
- Instrukcja projektowania i montażu instalacji w systemie PP StabiGlas,
- TECEflex – Informacja techniczna 02/2001,

### 7.2 Do całej armatury regulacyjno-odcinającej i rewizyjnej instalacji sanitarnych ( wodkan, co i ct.) zamontowanej w przestrzeni sufitu podwieszanego, należy zapewnić dostęp w konstrukcji sufitu podwieszanego.

### 7.3 Wykonawca instalacji sanitarnych w zakresie swoich prac ma wykonanie instalacji niskoprądowych oraz instalacji sterowniczych, wraz z podłączeniem, wystereowaniem i skalibrowaniem urządzeń wg DTR danego urządzenia.

### 7.4 Wykonawca wykonujący roboty instalacyjne winien posiadać stosowne uprawnienia budowlane oraz znać zasady wykonywania instalacji wg obowiązujących Polskich Norm, DTR urządzeń oraz wytycznych producentów. Roboty instalacyjne wykonywać pod fachowym nadzorem technicznym ze strony osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane, a wszystkie używane materiały i wyroby muszą posiadać świadectwa ich dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.

### 7.5 Przed montażem zaworów termostatycznych należy instalację przepłukać a następnie ustawić nastawy zaworów oraz na gorąco ostatecznie wyregulować działanie poszczególnych elementów instalacji c.o., zgodnie z niniejszym projektem w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P., zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.

Projektant – Witold Rogala