

## PROJEKT WYKONAWCZY

### Budowa budynku remizy strażackiej wraz z centrum szkolenia straży pożarnej i niezbędną infrastrukturą techniczną – **projekt zamienny**

#### WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

INWESTOR	Gmina Międzyzdroje ul. Książąt Pomorskich 72-500 Międzyzdroje	
ADRES INWESTYCJI	Lubin, ul. Główna, nr działki 110; 10obr.0024, gmina Międzyzdroje.	
BRANŻA	SANITARNA	
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	kategoria XVII – budynek remizy kategoria XVI – budynki biurowe i konferencyjne	
PROJEKTANT	mgr inż. Łukasz Łukin	upr. ZAP/0102/PWOS/12 w specjalności instalacyjnej b/o
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Łukasz Kasprowiak	upr. ZAP/0214/PWOS/11 w specjalności instalacyjnej b/o
OPRACOWAŁ		
DATA OPRACOWANIA	Październik 2017 r	

#### OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 pkt. 4 Prawa Budowlanego ((Dz. U. z 2013 poz. 1409 z późn. zm.) oświadczamy, że projekt budowlany zagospodarowania terenu budynku remizy wraz z centrum szkolenia straży pożarnej położonej na działce 110 i 10 obr. 24 Lubin jednostki ewidencyjnej Międzyzdroje przy ul. Główniej w Lubinie został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant branży instalacyjnej  
mgr inż. Łukasz Łukin

upr. ZAP/0102/PWOS/12  
w specjalności instalacyjnej b/o

Sprawdzający branży instalacyjnej  
mgr inż. Łukasz Kasprowiak

upr. ZAP/0214/PWOS/11  
w specjalności instalacyjnej b/o

## **SPIS TREŚCI**

<b>I</b>	<b>SPIS TREŚCI.....</b>	<b>1</b>
	<b>1 DANE OGÓLNE.....</b>	<b>2</b>
	1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	2
	1.2 ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
	1.3 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
	1.4 LOKALIZACJA.....	2
	1.5 INWESTOR.....	2
	<b>2 BILANS WODY I ŚCIEKÓW.....</b>	<b>2</b>
	<b>3 PARAMETRY I OCENA ENERGETYCZNA ZAŁOŻEŃ PROJEKTOWYCH.....</b>	<b>2</b>
	3.1 ANALIZA ROZWIĄZAŃ PRZYJĘTYCH I ALTERNATYWNYCH.....	2
	3.2 ZASTOSOWANE ROZWIĄZANIA WPŁYWAJĄCE NA ENERGOOSZCZĘDNOŚĆ OBIEKTU.....	3
	<b>4 OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....</b>	<b>3</b>
	4.1 INSTALACJA WODNA.....	3
	4.2 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	4
	4.2.1 ROBOTY ZIEMNE.....	4
	4.2.2 PRÓBA SZCZELNOŚCI INSTALACJI.....	4
	4.3 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	5
	4.4 INSTALACJA GAZOWA.....	6
	4.4.1 BILANS MOCY URZĄDZEŃ GAZOWYCH.....	7
	4.5 IZOLACJA PRZEWODÓW.....	7
	4.6 PRZEJŚCIA PPOŻ PRZEZ PRZEGRODY.....	7
	<b>5 WYTTCZNE BRANŻOWE.....</b>	<b>8</b>
	5.1 WYTTCZNE BUDOWLANE – KONSTRUKCYJNE.....	8
	<b>6 UWAGI.....</b>	<b>8</b>
	<b>7 INFORMACJA BIOZ .....</b>	<b>10</b>
<b>II</b>	<b>OPIS TECHNICZNY</b>	
<b>III</b>	<b>ZAŁĄCZNIKI</b>	
	Z-1 OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO.....	11
	Z-2 UPRAWNIENIA PROJEKTANTA.....	12
	Z-3 ZAŚWIADCZENIE PROJEKTANTA Z IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA.....	13
	Z-4 UPRAWNIENIA SPRAWDZAJĄCEGO.....	14
	Z-5 ZAŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO Z IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA.....	15
	Z-6 ZESTAWIENIE GRZEJNIKÓW.....	16
	Z-7 ZESTAWIENIE ELEMENTÓW WENTYLACJI MECHANICZNEJ.....	17
<b>IV</b>	<b>SPIS RYSUNKÓW.....</b>	<b>skala</b>
	PW.S-01 RZUT PRZYZIEMIA – INSTALACJA WOD-KAN I GAZ.....	1:50
	PW.S-02 RZUT PRZYZIEMIA – INSTALACJE GRZEWcze I WENTYLACYJNE.....	1:50
	PW.S-03 RZUT DACHU – INSTALACJE SANITARNE.....	1:50
	PW.S-04 ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODNEJ.....	1:50
	PW.S-05 ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ.....	1:50
	PW.S-06 ROZWINIĘCIE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	1:50
	PW.S-07 ROZWINIĘCIE INSTALACJI GAZU.....	1:50

## **II. PROJEKT WYKONAWCZY DO PROJEKTU BUDOWLANEGO ZAMIENNEGO OPIS TECHNICZNY – WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE**

### **1 DANE OGÓLNE**

#### **1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy dotyczący instalacji wewnętrznych na potrzeby projektowanego budynku remizy strażackiej zlokalizowanego na terenie działki nr 110 w obrębie Lubin 24, gmina Międzyzdroje.

#### **1.2 ZAKRES OPRACOWANIA**

W zakres niniejszego opracowania wchodzi projekt wykonawczy zamienny:

- instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji,
- instalacji kanalizacji sanitarnej socjalno - bytowej,
- instalacji gazowej,
- instalacji centralnego ogrzewania,
- instalacji wentylacji mechanicznej,

#### **1.3 PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawę opracowania stanowią następujące materiały:

- zlecenie i wytyczne Inwestora,
- projekt architektoniczno-konstrukcyjny i sanitarny części zewnętrznej,
- wytyczne Zamawiającego,
- projekt zagospodarowania terenu,
- warunki techniczne gestorów sieci,
- obowiązujące normy i przepisy budowlane,
- wiedza techniczna,
- Projekt budowlany zamienny objęty pozwoleniem na budowę

#### **1.4 LOKALIZACJA**

Realizację zamierzenia przewiduje się w miejscowości Lubin, gmina Międzyzdroje na terenie działki 110 w obrębie Lubin 24.

#### **1.5 INWESTOR**

Inwestorem zamierzenia jest Gmina Międzyzdroje, ul. Ks. Pomorskich 5, 72-500 Międzyzdroje.

### **2 BILANS WODY I ŚCIEKÓW**

<b>ZAPOTRZEBOWANIE</b>	<b>WODA BYTOWA</b>	<b>ŚCIEKI BYTOWE</b>
średnie dobowe [l/d]	810	770
Maksymalne dobowe [l/d]	1053	1000
średnie godzinowe [l/h]	34	32
maksymalne godzinowe [l/h]	123	117
Maksymalne sekundowe	1,05 l/s = 3,77 m <sup>3</sup> /h	

### **3 PARAMETRY I OCENA ENERGETYCZNA ZAŁOŻEŃ PROJEKTOWYCH**

#### **3.1 ANALIZA ROZWIĄZAŃ PRZYJĘTYCH I ALTERNATYWNYCH**

Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania odnawialnych źródeł odnawialnych:

- kotły na drewno: z uwagi na charakter obiektu, konieczność stałej obsługi oraz posiadania pomieszczenia składowania materiału – rachunek ekonomiczny jest nie uzasadniony.
- kotły na słomę: charakter obiektu, konieczność stałej obsługi oraz posiadania pomieszczenia składowania materiału jeszcze większego niż w przypadku kotłów opalanych drewnem dyskwalifikują tego typu rozwiązanie – rachunek ekonomiczny jest nie uzasadniony.
- kolektory słoneczne do podgrzewania wody użytkowej: z uwagi na brak wystarczającej przestrzeni na dachu, projektowany charakter i formę obiektu, względy estetyczne oraz dodatkowe koszty związane z obciążeniem wiatrem i zwiększeniem przekrojów konstrukcyjnych dachu jak i zacienienie określa się rozwiązanie jako nieuzasadnione i niemożliwe,
- pasywne wykorzystanie energii słonecznej: brak możliwości zastosowania odpowiedniego układu strukturalno – materiałowego budynku
- spalanie biogazu: brak odpowiednich źródeł pozyskiwania i wytwarzania biogazu.

- energia wodna: brak warunków wykorzystania energii spadku wód; lokalnie brak zbiorników
- kolektory słoneczne do podgrzewania cwu: największe zapotrzebowanie w tego typu obiektach występuje w okresie najmniejszej insolacji (nasłonecznienia) tj. zimą, z tego powodu układ jest nieekonomiczny.
- systemy fotowoltaiczne: wysokie koszty inwestycyjne, rachunek nieuzasadniony obecnie,
- elektrownie wiatrowe: brak odpowiednich warunków oraz możliwości lokalizacji.
- pompa ciepła gruntowa: z powodu ograniczonej powierzchni do wykorzystania jako wymiennik gruntowy oraz uwzględniając koszt zakupu urządzeń, inwestycja nieopłacalna.
- energia geotermalna: w rejonie inwestycji nie ma odpowiednich warunków geotermalnych; zbyt duży koszt inwestycyjny powoduje nieopłacalność inwestycji.

### **3.2 ZASTOSOWANE ROZWIĄZANIA WPŁYWAJĄCE NA ENERGOOSZCZĘDNOŚĆ OBIEKTU**

- Zaprojektowano przegrody obiektu zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych,
- zaprojektowano obiekt w oparciu o graniczną wartość wskaźnika energii pierwotnej EP zgodnie z obowiązującą metodologią;
- centralny układ podgrzewania ciepłej wody użytkowej wraz z instalacją cyrkulacji pozwala na ograniczenie zużycia wody
- kotłownię wyposażono w wysokosprawny kocioł wykorzystujący ciepło kondensacji o wysokiej modulacji pracy i niskim zużyciu energii nawet przy najniższych zapotrzebowaniach na energię.

## **4 OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH**

### **4.1 INSTALACJA WODNA**

Zasilanie projektowanego budynku przewiduje się z zewnętrznej instalacji wodociągowej zasilanej z istniejącej sieci gminnej. Pomiar ilości zużywanej wody na układzie wodomierzowym zabudowanym w projektowanej studni – wg opracowania równoległego.

Na wejściu do budynku w kotłowni w dobrze widocznym miejscu zamontować należy główny zawór odcinający oraz filtr. Na zasilaniu instalacji wykonać zawór antyskażeniowy typu BA.

Instalację wody zimnej w obrębie kotłowni wykonać z rur stalowych z atestem do wody pitnej. Główne rozprowadzenie poziome oraz piony instalacyjne projektuje się w systemie rur wielowarstwowych typu flex z sieciowanego polietyleny PE-X, z odporną na przenikanie tlenu warstwą antydyfuzyjną łączone za pomocą tulei zaciskanej osiowo oraz złączek z atestem do wody pitnej. Rura do pracy przy maksymalnej temperaturze roboczej wynoszącej 90stC i długotrwałym ciśnieniu roboczym 10bar. Rura spełniająca wymagania normy PN-EN ISO 15875-2, odpowiadająca wymaganiom normy DIN 16892. System posiadający atest PZH. Przy montażu bezwzględnie przestrzegać zasad kompensacji zgodnie ze sztuką oraz wytycznymi dostawcy. Stosować izolację zgodnie z WT oraz wytycznymi producenta rur.

Instalacje do przyborów wykonać w systemie rur rur tworzywowych wielowarstwowych z łączonych za pomocą tulei zaciskanej osiowo oraz złączek z brązu.

Połączenia z armaturą za pomocą kształtek przejściowych z gwintem. Rury użyte do budowy instalacji powinny posiadać odpowiednie atesty, certyfikaty i dopuszczenia do wody pitnej.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z tworzyw sztucznych wypełnionych elastyczną masą uszczelniającą. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Przejścia przez przegrody budowlane należy zaizolować. Wolną przestrzeń między rurą a tuleją należy wypełnić materiałem elastycznym. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości przegrody o minimum 2 cm.

Przewody prowadzone w bruzdach na załamaniach muszą mieć możliwość swobodnego wydłużania. W tym celu należy zostawić dłuższą bruzdę za przewodem około 2-5 cm i wypełnić skrawkami pianki izolacyjnej przed zamknięciem bruzdy.

Przewody prowadzone w warstwach podłogowych i bruzdach ściennych mocować do konstrukcji za pomocą obejm z tworzywa, przewody prowadzone w pomieszczeniu kotła, przestrzeni technicznej oraz pod stropem mocować za pomocą obejm metalowych z wkładką gumową z rozstawem zgodnym z wytycznymi producenta rur. W obrębie pomieszczeń zaprojektowano rozprowadzenie wody podejściami do przyborów w bruzdach ścian, podejścia prowadzić do wysokości 0,6 - 0,8 m nad posadzką zakończone uniwersalnymi zaworami kulowymi, ćwierćobrotowymi gwintowanymi DN15/12 mm. Przy płuczkach ustępowych stosować zawory kątowe DN15 mm, a przy pisuarach zamontować spłuczkę pisuarową.

W pomieszczeniach wskazanych w części graficznej wykonać zawory czerpalne ze złączką do węża na wysokości h=50-60cm nad posadzką dla celów porządkowych i technicznych. Dla wszystkich zaworów ze złączką do węża, stosować zintegrowane zawory zwrotne antyskażeniowe przed kurkiem. Przed zaworem w pomieszczeniu kotła w celu okresowego napełniania instalacji co zamontować izolator przepływów zwrotnych dn15 typu CA. Połączenie wykonać jako rozłączne.

Na instalacji wodnej w miejscach wskazanych w części rysunkowej zamontować zawory odcinające kulowe z możliwością zamknięcia dopływu wody do poszczególnych pomieszczeń. Do zaworów zapewnić swobodny dostęp, np. poprzez otwierane rewizje.

Źródłem ciepłej wody dla budynku jest podgrzewacz zasobnikowy o pojemności 300 litrów ładowany w odrębnego obiegu grzewczego na rozdzielaczu. Temperatura wody w punktach

czerpalnych powinna być nie niższa niż 55 °C i nie wyższa niż 60 °C. Układ musi zapewniać okresowy przegrzew wody zgodnie z przepisami.

Armatura czerpalna wszystkich punktów sanitarnych do wykonania zgodnie z projektami wykonawczymi branży architektonicznej – przyjęto armaturę typową produkcji krajowej o uruchamianiu ręcznym.

Z uwagi na odległości punktów poboru wody od źródeł ciepła i rozległość instalacji wodnej projektuje się obieg cyrkulacji cwu, zabezpieczający instalację przed wychłodzeniem w okresach braku ciągłości poboru. Na przewodzie cyrkulacyjnym zamontować pompę cyrkulacyjną. Przy pompie zainstalować zawory odcinające, termometry oraz zawory zwrotne. Na końcówkach przewodów cyrkulacyjnych montować zawory termostaticzne cyrkulacyjne pozwalające ograniczać i równoważyć przepływ w zależności od temperatury wody i przepływu. Zawory utrzymywać muszą minimalny przepływ tak, aby temperatura wody przepływającej przez zawór była na nastawionym poziomie.

Przewody układać zgodnie z częścią graficzną opracowania. Instalację cyrkulacji ciepłej wody użytkowej wykonać tym samym systemem co instalację wody zimnej. Poziome odcinki należy układać równolegle do rur zimnej wody.

Instalację wodociagową wody zimnej dla zabezpieczenia przed kondensacją pary wodnej na zimnych powierzchniach rurociągów należy zaizolować przeciwwoszeniowo. Wszystkie instalacje wodne zabezpieczyć otuliną izolacyjną a w przypadku montażu w brzdach ściennych lub podłogowych poprzez wyłożyć otuliną laminowaną z zewnątrz folią ze wzmocnieniem. Izolacje dostosować do średnic rur (zgodnie z aktualnym rozporządzeniem „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”). W miejscach skrzyżowań, przejść przez ściany lub stropy izolacja jako ½ ww wymagań, dla przewodów w podłodze min. 6mm; przewody wody zimnej z uwagi na możliwe roszczenie 9 mm.

Przejście pod fundamentem oraz przez posadzkę zabezpieczyć poprzez montaż w tulejach/rurach ochronnych. Przewody prowadzić z uwzględnieniem zasad kompensacji wydłużeń – zgodnie z wytycznymi producenta. Rurarz wraz z osprzętem powinien stanowić jeden system dostarczany przez jednego producenta.

## **4.2 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

Odpiływ ścieków wykonać rurami z PVC (średnice i spadki podłużne kanałów zgodnie z częścią graficzną opracowania). Ścieki odprowadzać podejściami do wspólnych pionów i dalej do poziomu prowadzonego pod posadzką budynku.

Piony kanalizacyjne prowadzone są w ściennych brzdach, zabudowie oraz szachtach. Podejścia do przyborów prowadzone są także w brzdach ściennych lub bezpośrednio z posadzki.

Wpusty podłogowe w pomieszczeniach socjalnych wykonać z zabezpieczeniem przeciwzapachowym. Piony wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć wywiewką. Na każdym pionie wykonać rewizję kanalizacyjną.

Projektowane rozprowadzenie instalacji kanalizacji sanitarnej ponad poziomem posadzki parteru należy wykonać z rur i kształtek systemu PCV-HT szarych o połączeniach kielichowych z dwuwargową uszczelką gumową. Przewody prowadzone poniżej posadzki parteru wykonać z rur i kształtek PCV (pomarańczowe), o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową, powierzchni zewnętrznej gładkiej, jednorodnej strukturze ścianki i sztywności obwodowej nominalnej, min. 8KN/m<sup>2</sup>.

Przewody odpływowe z poszczególnych przyborów sanitarnych wykonywać z zachowaniem minimalnych spadków nie mniejszych niż 2%.

Poziomy kanalizacyjne, prowadzone przez ściany fundamentowe (pod ławami), należy prowadzić w tulejach ochronnych z PCV o dwa rozmiary większych od biegnącego w nich przewodu. Przewody układać na podsypce z zagęszczonego piasku o wysokości 10 cm.

W kanale garażu przewidzieć zagłębienie na montaż wyjmowanego pojemnika na wypadek wycieku substancji olejowych. W przypadku występowania przeznaczyć do utylizacji.

### **4.2.1 ROBOTY ZIEMNE**

Rury układać w wykopach mechanicznych lub ręcznych 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 nie nadających 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-98/S-02205, w której zawarte są wymagania dotyczące wykonywania wykopów, zabezpieczania ich i odbioru. Wykonane wykopy oznaczyć przez ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawe kolory.

### **4.2.2 PRÓBA SZCZELNOŚCI INSTALACJI**

Podejścia kanalizacyjne i piony należy sprawdzić na szczelność poprzez obserwację w czasie swobodnego przepływu wody. Poziomy sprawdzić na szczelność poprzez oględziny po napełnieniu instalacji wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

#### 4.3 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Obliczenia wykonano zgodnie z normami: PN-EN ISO 6946, PN-B/03406:1994, PN-82/B-02403. Do obliczeń przyjęto zewnętrzną temperaturę obliczeniową dla I strefy klimatycznej (tz. = -16°C). Przegrody budowlane odpowiadają wymaganiom izolacyjności cieplnej podanym w Dz. U. Nr 75, poz. 690 z 2002 r. (ze zmianą Dz. U. poz. 926 z 2013r. z dnia 05.07.2013 r.)

Wyniki obliczeń:

• Łączna deklarowana strata pomieszczeń	15,56 kW
• Projektowane obciążenie cieplne	15,56 kW
• Parametry instalacji ogrzewania grzejnikowego	70/55°C
• Wydajność grzejników konwekcyjnych	11,47 kW
• Pojemność instalacji	96 l

Projektuje się instalację ogrzewania wodną, dwururową, pompową o parametrach 70/55°C, w systemie zamkniętym opartą o kocioł kondensacyjny gazowy z zamkniętą komorą spalania o mocy grzewczej do 35 kW. Instalację co grzejnikową przewiduje się w całym budynku, z wyłączeniem garażu. Kotłownię wykonać jako wydzieloną ppoż zgodnie z przepisami. Wszystkie przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego w klasie minimum przegrody.

Instalację okółokotłową grzewczą projektuje się z rur stalowych. Instalacje rozprowadzającą do podejść grzejnikowych prowadzonych w warstwie izolacji termicznej posadzki oraz w bruzdach ściennych wykonać z rur z wielowarstwowych z taśmą aluminiową. Połączenia przewodów wykonać za pomocą systemowych kształtek tworzywowych z pierścieniami oraz tuleją zaciskową, pozwalającą na wykrycie połączeń niezaprasowanych. Uszczelnienie za pomocą uszczelki typu oring.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany) wykonać w tulejach ochronnych z tworzyw sztucznych wypełnionych elastyczną masą uszczelniającą. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Przejścia przez przegrody budowlane należy zaizolować. Wolną przestrzeń między rurą a tuleją należy wypełnić materiałem elastycznym. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości przegrody o minimum 2 cm. Zastosowane rury i urządzenia będą posiadały odpowiednie zabezpieczenia antykorozyjne zagwarantowane przez producenta.

Przewody prowadzone w bruzdach na załamaniach muszą mieć możliwość swobodnego wydłużania. W tym celu należy zostawić dłuższą bruzdę za przewodem około 2-5 cm i wypełnić skrawkami pianki izolacyjnej przed zamknięciem bruzdy.

Przewody prowadzone w warstwach podłogowych i bruzdach ściennych mocować do konstrukcji za pomocą obejm z tworzywa, przewody prowadzone w kotłowni, przestrzeni sufitów i pionów mocować za pomocą obejm metalowych z wkładką gumową z rozstawem zgodnym z wytycznymi producenta rur.

Wszystkie instalacje zabezpieczyć otuliną izolacyjną a w przypadku montażu w bruzdach ściennych lub podłogowych poprzez wyłożyć otuliną laminowaną z zewnątrz folią ze wzmocnieniem. Izolacje dostosować do średnic rur (zgodnie z aktualnym rozporządzeniem „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”). Przed wykonaniem wylewek i zakryciem bruzd ściennych należy wykonać próbe szczelności wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” na ciśnienie 0,6 MPa.

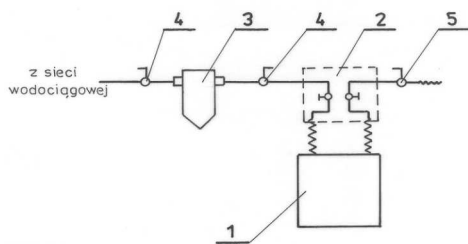
Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki płytowe stalowe konwektorowe KV dowolnego producenta zasilane z dołu oraz łazienkowe drabinkowe. Każdy grzejnik posiada możliwość odcięcia go od instalacji poprzez zespoły przyłączeniowe.

W celu regulacji instalacji przewidziano zawory grzejnikowe z wkładką zaworową i głowicą termostatyczną. Zawory termoregulacyjne posiadają zmienne kv i możliwość programowania nastawy wstępnej. Po wyborze producenta grzejników i armatury należy przeprowadzić obliczenia mające na celu wyregulowanie hydrauliczne i dobór nastaw na wkładkach zaworowych przy grzejnikach. Podejścia do grzejników od posadzki w bruzdach ściennych. Grzejniki zintegrowane należy wyposażać w głowicę termostatyczną.

Odpowietrzenie instalacji poprzez odpowietrzniki ręczne na grzejnikach oraz w najwyższych punktach instalacji poprzez odpowietrzniki automatyczne Dn15 z zaworem stopowym. Instalację należy prowadzić ze spadkiem w kierunku odwodnień. Na głównych ciągach instalacji wykonać punkty stałe oraz kompensacje U-kształtowe lub mieszkowe.

Uzupełnianie wody w instalacji odbywać się będzie wodą wodociagową poprzez przenośną stację uzdatniania wody. Na instalacji uzupełniającej zład wody kotłowej należy zamontować wodomierz, manometr oraz wężyk w oplocie stalowym do połączenia ze stacją uzdatniania (wężyk podłączany jest przez skrócenie złącza gwintowanego do uzdatniacza, tylko w przypadku napełniania lub uzupełniania zładu). Zgodnie z PN-93/C-04067 należy przeprowadzić badanie jakości wody uzupełniającej na zawartość jonów agresywnych. Zainstalować układ zmiękczenia wg poniższego schematu:

- kompaktowe urządzenie zmiękczające wodę
- zestaw przyłączeniowy ze sterowaniem objętościowym,
- filtr ochronny
- zawór odcinający,
- zawór zwrotny



W kotłowni zainstalować urządzenie do neutralizacji skroplin. Odpływ wykonać do kanalizacji. Podłączenie musi być demontowalne, a odprowadzenie kondensatu widoczne.

Kubatura pomieszczenia, w którym zamontowany zostanie kocioł z zamkniętą komorą spalania nie musi spełniać warunku maksymalnego obciążenia cieplnego na m<sup>3</sup> kubatury pomieszczenia, gdyż jest to urządzenie typu „C”. Wentylacja pomieszczenia kotłowni odbywa się poprzez komin wywiewny wyprowadzony ponad dach.

Wloty i wyloty kanałów nawiewnego i wywiewnego zabezpieczyć kratkami. Otwory nawiewne i wywiewne nie mogą posiadać urządzeń regulujących (ograniczających) przepływ. Przejście przewodów i instalacji przez przegrody wewnętrzne i zewnętrzne oddzielenia pożarowego wykonać z zabezpieczeniem ppoż. EI60.

Pomieszczenie kotłowni powinno mieć wydzieloną rozdzielnię elektryczną, oraz dostępny z zewnątrz pomieszczenia awaryjny wyłącznik prądu oznaczony w sposób trwały i czytelny. W rozdzielni należy przewidzieć gniazdko dla oświetlenia na napięcie bezpieczne, oraz gniazdko narzędziowe 230V. Oświetlenie sztuczne kotłowni o stopniu ochrony IP-65. Wszystkie urządzenia kotłowni powinny być skutecznie uziemione. Wszystkie przejścia przewodów przez ściany kotłowni do innych pomieszczeń należy wykonać w klasie ppoż przegrody. Pomieszczenie kotłowni należy wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy, umieścić instrukcję obsługi kotłowni i instrukcję p.pož., oraz schemat technologiczny kotłowni.

#### **4.4 INSTALACJA GAZOWA**

Instalację wewnętrzną projektuje się od szafki gazowej na ścianie budynku. Instalację zewnętrzną w odrębnym tomie opracowania równoległego. Projekt przyłącza gazowego poza zakresem opracowania.

Instalacje gazu wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-74/H-74219 łączonych przez spawanie gazowe, lub miedzianych do gazu łączonych na lut twardy. Do spawania gazociągów należy używać materiały spawalnicze o własnościach nie gorszych niż własności materiału rury. Przewody winny być wykonane w sposób zapewniający spełnienie wymagań szczelności i trwałości określonych w Polskiej Normie dotyczącej przewodów gazowych dla budynków.

Przewody wewnątrz budynku należy prowadzić po wierzchu ścian i tak lokalizować w stosunku do innych instalacji aby zapewnić bezpieczeństwo ich użytkowania i możliwość konserwacji. Poziome odcinki instalacji gazowej należy usytuować w odległości, co najmniej 10cm powyżej innych przewodów instalacyjnych, przy skrzyżowaniach odległość ta musi wynosić minimum 2cm. Od urządzeń iskrzących odległość powinna wynosić 60cm. Przewody gazowe należy prowadzić w odległości 2-3cm od ścian ze spadkiem 4mm na 1mb w kierunku dopływu gazu.

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. Uchwyty mocujące rozmieścić w odległościach wynoszących: 1,5 m – dla średnic 15 ÷ 20 mm, 2,0 m – dla średnic 25 ÷ 32 mm, 2,5 m dla średnic 40 ÷ 50 mm oraz 3,0 m dla średnic >50 mm.

Na podejściu do odbiorników zainstalować kurek odcinający w miejscu łatwo dostępnym oraz filtry do gazu.

Przewody przechodzące przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych, posiadających średnicę co najmniej o 20 mm większą od zewnętrznej średnicy przewodu gazowego. Tuleje, wysunąć po minimum 3 cm z każdej strony przegrody (przejście typu ZW wg BN-82/8976-50). Przestrzeń pomiędzy rurą gazową, a tuleją uzupełnić uszczelnieniem elastycznym gazoszczelnym odpowiadającym odporności ogniowej przegród budowlanych.

Przed oddaniem instalacji wewnętrznej do użytku przeprowadzić próbę szczelności. Po przeprowadzeniu próby szczelności połączenia należy zabezpieczyć rury przed korozją. W tym celu, w temp. nie niższej niż 10 °C i wilgotności powietrza nie większej niż 75%, na suchą oraz oczyszczoną z brudu i rdzy powierzchnię rury nanosi się warstwę podkładową chlorokauczukową. Po wyschnięciu farby podkładowej nałożyć warstwę farby nawierzchniowej olejnej lub syntetycznej w kolorze żółtym.

Instalację gazową należy wykonywać zgodnie z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Ust. Nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002r.), ze zmianami oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

Użyte rury i kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez PGNiG potwierdzoną deklaracją zgodności z aprobatą techniczną przez producenta. Pomieszczenie, w którym przewidziano zamontowanie kotła gazowego powinno spełniać wymagania Dz. Ust. Nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002r., a w szczególności posiadać sprawnie działającą wentylację.

Przed oddaniem instalacji należy wykonać próby szczelności w obecności dostawcy gazu. Próba szczelności polega na napełnieniu przewodów powietrzem o ciśnieniu 50 kPa i obserwacji spadku ciśnienia. Włączony manometr nie powinien wykazać spadku ciśnienia w przeciągu 30 min. Po pozytywnej próbie szczelności przewody instalacyjne pomalować farbą antykorozyjną, a następnie nawierzchniową.

#### 4.4.1 BILANS MOCY URZĄDZEŃ GAZOWYCH

Urządzenie	Moc cieplna
Kocioł gazowy wiszący kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania o nominalnej mocy cieplnej do 35 KW z palnikiem gazowym modulujący w zakresie 18 do 100% mocy	1 szt x 35 kW = 35 kW
Nagrzewnica gazowa	1 szt x 20 kW = 20 kW 1 szt x 15 kW = 15 kW
	Łącznie = 70 kW

#### 4.5 IZOLACJA PRZEWODÓW

Wszystkie przewody instalacji ogrzewczej od pomieszczenia węzła do poszczególnych rozdzielaczy wykonać w osłonach termoizolacyjnych zgodnie z aktualnym Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami).

Przyjęto grubość izolacji cieplnej przewodów rozdzielczych i komponentów (w odniesieniu do materiału izolacyjnego o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,035 [W/(m \cdot K)]$  zgodnie z poniższym:

- Średnica wewnętrzna do 22 mm 20 mm
- Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm 30 mm
- Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm równa średnicy wewnętrznej rury
- Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy 50% wymagań
- Skrzyżowania przewodów 50% wymagań

Jako materiał izolacyjny przyjęto np. otulinę z pianki polietylenowej z gęstą zamkniętą strukturą i współczynnikiem 0,040 W/mK przy 40°C lub w przypadku montażu w bruzdach ściennych i podłogowych - otuliny laminowane z zewnątrz folią ze wzmocnieniem. Izolację dostosować do średnic rur (zgodnie z aktualnym rozporządzeniem „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”,) w oparciu o współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda [W/(m \cdot K)]$  przyjętego materiału oraz wartości granicznych wskazanych w WT.

#### 4.6 PRZEJŚCIA PPOŻ PRZEZ PRZEGRODY

W przypadku występowania stref ppoż w budynku wszystkie przejścia przez przegrody, dla których wymagana jest odporność ogniowa co najmniej EI60 lub REI60 przewodów niepalnych o średnicy dn 25 jak i średnicy otworu powyżej 4cm wykonać minimum w klasie odporności ogniowej przegrody. Przepusty instalacyjne z przewodów z tworzyw palnych zabezpiecza się obejmami lub kołnierzami z pęczniejącymi masami uszczelniającymi.

W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami p.poż. montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia. Opaskę umiejscowić na krawędzi rury niepalnej, a przestrzeń pomiędzy nimi uszczelnić masą uszczelniającą ognioochronną. Masę uszczelniającą wciskać na głębokość minimum 1cm z obu stron otworu. Szczelinę między rurą niepalną, a przegrodą uszczelnić wełną mineralną gęstości 100 kg/m<sup>3</sup> i zaprawą lub masą. Jeśli tuleja styka się z materiałami palnymi w sąsiedniej strefie, to na osłonę z rury metalowej nałożyć należy niepalną otulinę izolacyjną lub systemowe zabezpieczenie przeciwpożarowe. Stosować materiały posiadające aprobaty techniczne.

Dla rur palnych o mniejszej średnicy niż 32mm, należy stosować ogniochronną pęczniejącą masę uszczelniającą o klasie odporności ogniowej EI 120. Masę tę można łączyć z zaprawą ogniochronną.

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.

Dla zabezpieczeń przejść przez przegrody wydzielienia ogniowego kanałów wentylacyjnych stosować przeciwpożarowe kłapy odcinające o klasie odporności ogniowej EI równej klasie elementu oddzielenia przeciwpożarowego – w przypadku występowania takich przejść.



W czasie normalnej pracy instalacji kłapy są otwarte i pozostają w pozycji oczekiwania. Przy wzroście temperatury w kanale do określonego poziomu element topikowy się przepala i następuje zamknięcie kłapy poprzez sprężynę. Kłapy wyposażone we wskaźnik położenia kłapy. Mechanizm wyposażony w wyzwalacz ręczny umożliwiający przeprowadzenie prób zamknięcia kłapy. 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.

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 kłapy odcinającej.

## **5 WYTYCZNE BRANŻOWE**

### **5.1 WYTYCZNE BUDOWLANE – KONSTRUKCYJNE**

## **6 UWAGI**

- niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentacji przekazanych przez projektanta, wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewniać utrzymanie założonych parametrów
- Rysunki i część opisowa są wzajemnie się uzupełniającą częścią dokumentacji projektowej. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu
- wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.
- projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi branżami i projektem budowlanym,
- Projektujący nie ponosi odpowiedzialności za zmiany dokonane przez wykonawcę bez zgody osób projektujących.
- Opracowanie chronione Ustawą o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych (Dz.U. Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994 r.).
- wszystkie urządzenia i materiały muszą posiadać aktualne atesty (dopuszczenia, certyfikaty, aprobaty).
- Przed zamówieniem elementów instalacji i rozpoczęciem robót montażowych sprawdzić możliwość wykonania instalacji w warunkach realizacji. Wszelkie niejasności konsultować z nadzorem autorskim
- instalację wodociągową należy poddać próbie ciśnienia zgodnie z Warunkami Odbioru,
- całość robót prowadzić zgodnie z obowiązującymi PN oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych: zeszyty związane oraz przepisami BHP.,
- przed przystąpieniem do robót zapoznać się z istniejącym uzbrojeniem, wytycznymi producentów kotła, komina oraz urządzeń wentylacyjnych,
- prawidłowe działanie wentylacji oraz przewodów spalinowych powinno być potwierdzone dokumentem wydanym przez Okręgowy Urząd Kominiarski.
- zgodnie z Prawem Budowlanym (art. 20 ust. 1b i art. 21a ust. 1 ) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury (Dz. U. Nr 120 poz 1126) z dnia 23.06.2003 – paragraf nr 6, kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzenia, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.,

**BEZWZGLĘDNIE NA ETAPIE REALIZACJI PRZED MONTAŻEM WSZELKIE  
MATERIAŁY, URZĄDZENIA UZGADNIAĆ W RAMACH NADZORU AUTORSKIEGO.  
PO DOKONANIU WYBORU PRODUCENTA URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW  
NALEŻY PRZEPROWADZIĆ OBLICZENIA HYDRAULICZNE.**

Projekt i opracowanie:  
mgr inż. ŁUKASZ ŁUKIN  
upr. ZAP/0102/PWOS/12  
specjalność instalacyjna  
TEL. 793 484 111

## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

<b>INWESTOR</b>	Gmina Międzyzdroje ul. Książąt Pomorskich 5 72-500 Międzyzdroje.
<b>ADRES INWESTYCJI</b>	ul. Główna, Lubin, gmina Międzyzdroje działka nr 110 w obrębie Lubin 24
<b>AUTOR INFORMACJI BRANŻA SANITARNA</b>	mgr inż. Łukasz Łukin upr. bud. ZAP/0102/PWOS/12 w specjalności instalacyjnej
<b>DATA</b>	WRZESIEŃ 2017