

„PRO-POMIAR” s.c.  
ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa  
NIP 949-17-67-996 IDS 151838275

kontakt:  
tel/fax 34 361 61 35  
biuro@propomiar.com.pl

## PROJEKT WYKONAWCZY

Obiekt kategorii IX

Inwestor:	Miasto Będzin ul. 11 Listopada 20, 42-500 Będzin
Lokalizacja obiektu:	ul. Skalskiego 4; 42-500 Będzin działka nr ewid. 8/1, j. ewid. gm. Będzin, obręb Będzin
Temat:	Termomodernizacja budynku Przedszkola Miejskiego nr 13 przy ul. Skalskiego 4 w Będzinie
Branża:	Instalacje sanitarne
Projektował:	mgr inż. Elżbieta Wiśniewska upr. nr UAN-VIII/83861/11/87
Sprawdził:	mgr inż. Piotr Magiera upr. nr SLK/0499/PWOS/04
Data opracowania:	luty 2017 r.
Miejsce opracowania:	Częstochowa

## SPIS TREŚCI

<b>OŚWIADCZENIE.....</b>	<b>5</b>
<b>1. INFORMACJE OGÓLNE.....</b>	<b>6</b>
1.1. Podstawa opracowania.....	6
1.2. Zakres opracowania.....	7
1.3. Opis stanu istniejącego.....	7
1.4. Opis przyjętego rozwiązania.....	8
1.5. Orurowanie instalacji c.o.....	11
1.6. Węzeł ciepły.....	12
1.7. Wytyczne branżowe – pomieszczenie węzła.....	13
1.7.1. Wytyczne budowlane.....	13
1.7.2. Wytyczne BHP.....	13
1.7.3. Zabezpieczenie ppoż.....	14
1.8. Odpowietrzenia instalacji c.o.....	14
1.9. Regulacja instalacji c.o.....	14
1.10. Próba ciśnienia.....	15
<b>2. INSTALACJA WOD-KAN I C.W.U.....</b>	<b>15</b>
2.1. Informacje ogólne.....	15
2.2. Zakres robót wod-kan.....	15
2.2.2. Pomieszczenie nr 6 i 6A.....	17
2.2.2. Pomieszczenie nr 6 i 6A.....	19
2.2.3. Pomieszczenie nr 13.....	19
2.2.4. Pomieszczenie nr 14 i 15.....	19
2.2.6. Pomieszczenie nr 18.....	20
2.2.7. Pomieszczenie nr Z1 i Z1A.....	20
2.2.7. Pomieszczenie nr 105 i 105A.....	21
2.2.7. Pomieszczenie nr 106 i 106A.....	21
2.3. Kanalizacja deszczowa.....	21
<b>3. WENTYLACJA.....</b>	<b>21</b>
3.1. Informacje ogólne.....	21
3.2. Wentylacja sal zajęć.....	22
3.3. Wentylacja łazienek.....	23
3.4. Wentylacja pomieszczeń kuchni.....	23
3.5. Wentylacja węzła ciepłego.....	24
3.5. Wentylacja kotłowni gazowej.....	24
<b>4. INSTALACJA HYDRANTOWA.....</b>	<b>25</b>
4.1. Zakres opracowania.....	25

4.2. Opis stanu istniejącego.....	25
4.3. Opis przyjętego rozwiązania.....	26
4.4. Instalacja hydrantowa.....	26
<b>5. UWAGI KOŃCOWE.....</b>	<b>28</b>
<b>6. WYKAZ MATERIAŁÓW.....</b>	<b>30</b>
<b>INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....</b>	<b>35</b>
<b>7. SPIS RYSUNKÓW.....</b>	<b>42-62</b>

1. Rys. Nr I-1. Sytuacja
2. Rys. Nr I-2. Instalacja c.o. Rzut piwnic
3. Rys. Nr I-3. Instalacja c.o. Rzut parteru
4. Rys. Nr I-4. Instalacja c.o. Rzut pietra
5. Rys. Nr I-5. Instalacja c.o. Rozwinięcie instalacji c.o. Cz. I
6. Rys. Nr I-6. Instalacja c.o. Rozwinięcie instalacji c.o. Cz. II
7. Rys. Nr I-7. Instalacja c.o. Rozwinięcie instalacji c.o. Cz. III
8. Rys. Nr I-8. Instalacja c.o. Schemat węzła cieplnego
9. Rys. Nr I-9. Instalacja c.o. Węzeł cieplny. Rzut węzła
10. Rys. Nr I-10. Instalacja c.o. Węzeł cieplny. Przekrój A-A
11. Rys. Nr I-11. Instalacja c.o. Węzeł cieplny. Przekrój B-B, C-C
12. Rys. Nr I-12. Wentylacja. Rzut piwnic
13. Rys. Nr I-13. Wentylacja. Rzut parteru
14. Rys. Nr I-14. Wentylacja. Rzut pietra
15. Rys. Nr I-15. Wentylacja. Rzut dachu
16. Rys. Nr I-16. Osłony grzejników
17. Rys. Nr I-17. Instalacja hydrantowa. Rzut piwnic
18. Rys. Nr I-18. Instalacja hydrantowa. Rzut parteru
19. Rys. Nr I-19. Instalacja hydrantowa. Rzut pietra
20. Rys. Nr I-20. Instalacja hydrantowa. Rozwinięcie instalacji

Pozostałe dokumenty:

21. Warunki techniczne z dnia 19.02.2016 r. dla modernizacji instalacji c.o. w budynku PM13 w Będzinie – Tauron Ciepło Katowice wraz z uzgodnieniem z dnia 24.04.2016 r.
22. Uprawnienia i wpisy do izby samorządu zawodowego projektantów i sprawdzających

Częstochowa, luty 2017 r.

## OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, że branża sanitarna projektu budowlanego pn.: „*Termomodernizacja i modernizacja budynku Przedszkola Miejskiego nr 13 przy ul. Skalskiego 4 w Będzini*” został wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej, zgodnie z normami i wytycznymi projektowania i jest kompletny z punktu widzenia celu któremu ma służyć.

Projektant:

Sprawdzający:

## 1. INFORMACJE OGÓLNE.

### 1.1. Podstawa opracowania.

Dokumentację projektową branży sanitarnej wykonano na podstawie:

- ✓ opisu przedmiotu zamówienia zawartego w załącznikach do zapytania ofertowego będących załącznikami do umowy z Inwestorem, tj. Miastem Będzin a firmą „PRO-POMIAR” s.c. w Częstochowie
- ✓ ekspertyza techniczna stanu ochrony przeciwpożarowej dla budynku przedszkola nr 13 przy ul. skalskiego 4 w Będzinie opracowana przez Rzeczoznawcę ds zabezpieczeń ppoż inż. Sławomira Hetmańczyka w listopadzie 2016 r.
- ✓ postanowienie nr WZ.5595.1.27.2017 z dnia 22 lutego 2017 r. Śląskiego Wojewódzkiego Komendanta PSP
- ✓ ustaleń z Inwestorem i kierownictwem przedszkola,
- ✓ wizji lokalnej na obiekcie,
- ✓ części architektonicznej projektu budowlanego,
- ✓ audytu energetycznego budynku przedszkola,
- ✓ oprogramowania komputerowego audytor KAN OZC wersja 6.7 PRO, KAN-Graf c.o. wersja 3.6,
- ✓ Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 490),
- ✓ Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2015 r. poz. 1422),
- ✓ Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r. poz. 462 późn. zm. Dz. U. z 2015 r. poz. 1554),
- ✓ Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U z 2003 r. Nr 120 poz. 1126),
- ✓ Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U z 2003 r. Nr 120 poz. 1126).
- ✓ PN-EN ISO 6946:2008 „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania”,
- ✓ PN-B-03430:1983/Az3:2000 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – wymagania”,

- ✓ obowiązujących norm i normatywów projektowania oraz katalogów branżowych
- ✓ katalogów i danych technicznych urządzeń,
- ✓ uzgodnień z dostawcami mediów.

## 1.2. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje przebudowę:

1. wewnętrznej instalacji c.o.
2. węzła cieplnego
3. instalacji hydrantowej
4. wymiane przyborów sanitarnych

w budynku Przedszkola Miejskiego nr 13 w Będzinie..

## 1.3. Opis stanu istniejącego.

Budynek przedszkola został wzniesiony w latach 1970-tych w technologii słupowo-ryglowej z wypełnieniem bloczkami z betonu komórkowego typu PGS. Budynek składa się z trzech oddzielonych od siebie części. Pawilony „A” i „C” są budynkami dydaktycznymi dwukondygnacyjnymi niepodpiwniczonymi. Pawilon „B” stanowi łącznik pomiędzy budynkami dydaktycznymi i pełni funkcję gospodarczą – zlokalizowana jest tu kuchnia przedszkolna wraz z zapleczem. Pawilon „B” jest obiektem parterowym podpiwniczonym. Projektuje się nadbudowę pawilonu „B” o jedną kondygnację o funkcji dydaktycznej. Niniejszy projekt ujmuje już nadbudowę pawilonu „B”.

Instalacja centralnego ogrzewania pracuje w systemie zamkniętym i zasilana jest z miejskiej sieci ciepłowniczej z bezpośredniego węzła rozdzielaczowego. Węzeł w budynku zasilany jest z grupowego węzła zmieszania pompowego GWC poprzez istniejące przyłącze zewnętrzne instalacji odbiorczej i układ pomiarowo-regulacyjny (licznik ciepła). Węzeł grupowy przy Syberka 7 pobiera ciepło ze źródła Elektrociepłowni Łagisza Magistrala Południowa sieć nr 1. GWC prowadzi regulację ilościowo-jakościową wody w okresie sezonu grzewczego. Parametry wody grzewczej 90/65°C.

Instalacja centralnego ogrzewania wykonana w 1975 r. z rur stalowych jako dwururowa z rozdziałem dolnym. Rozprowadzenie przewodów w zakrytych nieprzetazowych kanałach podpodłogowych, a w części kuchennej – pod stropem piwnicy, piony i gałazki prowadzone po wierzchu ścian. Elementami grzejnymi są grzejniki z ogniw żeliwnych różnych typów (T-1 nr 1 i nr 4 oraz rury Fawiera). Grzejniki w większości rozmieszczone są przy ścianach wewnętrznych, częściowo pod oknami. Gałazki grzejnikowe wyposażone są w zawory grzejnikowe odcinające bez regulacji. Instalacja pracuje w układzie zamkniętym. Parametry wody grzewczej 90/65°C.

Ciepła woda użytkowa dla przedszkola wytwarzana jest w dwóch podgrzewaczach pojemnościowych o pojemności ok. 400 dm<sup>3</sup> firmy Galmet zasilanych wodą grzewczą z kotła gazowego typu Vailant o mocy 35 kW. Jako rezerwowo zabudowany został kocioł

firmy Yunkers o mocy 30 kW. Instalacja wytwarzania c.w.u. wyposażona jest w układ cyrkulacji.

Spaliny z kotła odprowadzane są przewodem stalowym o średnicy 130 mm do komina murowanego o wysokości ok. 10,50m.

Stan techniczny urządzeń do wytwarzania ciepłej wody jest dobry.

Instalacja wewnętrzna c.w.u. wykonana jako mieszana: częściowo z rur stalowych ocynkowanych w bruzdach w ścianach, częściowo z rur z PVC i rur stalowych cienkościennych po wierzchu ścian (zabudowane w miejsce skorodowanych rur stalowych). System dystrybucji c.w.u. nie wymaga przebudowy.

#### **1.4. Opis przyjętego rozwiązania.**

Zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze wynosi 130,2 kW przy parametrach wody grzewczej 90/65°C.

Instalacja c.o. zasilana będzie nadal z zewnętrznej sieci ciepłej. Zaprojektowano wymianę instalacji centralnego ogrzewania i instalacji wężła ciepłego na nową z rur stalowych zewnętrznie ocynkowanych łączonych przez zaciskanie i wyposażoną w stalowe grzejniki płytowo-konwektorowe bocznozasilane. Grzejniki wyposażone będą w zawory termostatyczne, głowice termostatyczne, w zawory przygrzejnikowe powrotne z nastawą wstępną oraz w zawory regulacyjne na poszczególnych ciągach. Rozprowadzenie instalacji pod stropem piwnic oraz pod stropem parteru po wierzchu, piony i gałazki grzejnikowe prowadzone będą również po wierzchu ścian.

Rozprowadzenie instalacji w węźle cieplnym i w piwnicach zaizolować cieplnie otulinami z pianki poliuretanowej w płaszczu PCV. Zastosowana izolacja cieplna powinna posiadać współczynnik przewodzenia ciepła nie większy niż 0,035 W/m K. Izolacja winna spełniać wymogi normy PN-85/B-02421.

Grubość izolacji powinna wynosić:

- średnica wewnętrzna do 22mm – 20mm
- średnica wewnętrzna od 22 do 35mm – 30mm
- średnica wewnętrzna od 35 do 100mm – równa średnicy wewnętrznej rury.

Poziomy i pionowy w pomieszczeniach ogrzewanych i na korytarzach nie wymagają izolacji.

Jako elementy grzewcze zastosowano kompaktowe konwekcyjne grzejniki stalowe płytowe boczno-zasilane typu FKO o różnych wysokościach od 0,3 m do 0,5 m (w zależności od wysokości parapetów w pomieszczeniach) jedno-, dwu- i trzy płytowe. W pomieszczeniach kuchni, zmywalni, przygotowalni i magazynach kuchennych zastosowano grzejniki higieniczne typu FHO.

Obliczenia hydrauliczne instalacji c.o. oraz wartości nastaw wykonano w oparciu o dane grzejników firmy RADSON Rettig Heating i armaturę regulacyjną firmy Danfoss. Wykonawca może dokonać wyboru dowolnego producenta grzejników, np. Kermi, Purmo,

Brugman, Vasco itp. i armatury, np. Comap, Herz, Honeywell, TA, itp., jednakże winien każdorazowo dokonać przeliczenia wartości nastaw zaworów termostatycznych i zaworów regulacyjnych.

Wszystkie grzejniki wyposażone będą w termostatyczne zawory grzejnikowe o średnicy dn 15 mm z nastawą wstępną oraz w zawory grzejnikowe powrotne o średnicy dn 15 mm z nastawą wstępną umożliwiające odcięcie, opróżnienie i napełnienie grzejnika. Na zaworach termostatycznych grzejnikowych zamontowane zostaną głowice termostatyczne w wykonaniu antykradzieżowym z możliwością blokady nastawy.

Na poszczególnych ciągach na powrocie przewidziano montaż regulatorów różnicy ciśnienia utrzymujących stałą różnicę ciśnienia oraz na zasilaniu montaż zaworów odcinających z możliwością podłączenia rurki impulsowej dającej sygnał ciśnienia dla regulatora różnicy ciśnienia z możliwością opróżniania instalacji.

Zaprojektowane regulatory różnicy ciśnień automatycznie równoważą instalację grzewczą. Automatyczne równoważenie oznacza: ciągłe równoważenie przy zmiennym obciążeniu (od 0 do 100%) poprzez kontrolę ciśnienia dyspozycyjnego w układach ze zmiennym przepływem. Przy częściowym obciążeniu, gdy przepływ jest ograniczony przez zawór regulacyjny, zawór równoważący kontynuuje automatyczne równoważenie zachowując stałe ciśnienie dyspozycyjne w pionie. Ograniczenie przepływu osiąga się używając kombinacji automatycznego ogranicznika ciśnienia i zaworu regulacyjnego urządzenia końcowego. Zawory równoważące zapewniają wysoką jakość równoważenia poprzez:

- grzybek uruchamiany ciśnieniem
- membranę dobraną do wielkości zaworu, dzięki której uzyskuje się stałą wysoką wydajność przy wszystkich wielkościach
- sprężynę o charakterystyce liniowej, która ułatwia nastawianie żądanej wartości  $\Delta p$ .

Zawory regulacyjne należy montować na przewodzie powrotnym w połączeniu z zaworem współpracującym montowanym na przewodzie zasilającym. Jako zawory współpracujące zaleca się zawory odcinające z możliwością podłączenia rurki impulsowej dającej sygnał ciśnienia dla regulatora różnicy ciśnienia

Na gałęziach powrotnych grzejników zamontowane będą grzejnikowe zawory odcinające proste umożliwiające odcięcie, napełnienie i opróżnienie grzejnika o cechach jak niżej.

Zawory termostatyczne należy montować tak, aby zapewnić wokół termoregulatora swobodny przepływ powietrza. Na rysunkach rozwinięcia instalacji c.o. posłużono się uniwersalnym wskaźnikiem przepływu „kv”, co oznacza, że Wykonawca montując określony typ zaworów termostatycznych w ich DTR znajdzie informacje tabelaryczne i wykresy podające wartości „kv” i odpowiadające im wartości nastaw. „n”.

Trasy prowadzenia instalacji c.o., rozmieszczenie grzejników, ich wielkości, nastawy



zaworów – zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Głowice termostatyczne – głowica wzmocniona, z wbudowanym czujnikiem temperatury z bezpiecznikiem mrozu, zakres nastawy z możliwością ograniczania i blokowania ustawionej wartości temperatury, zabezpieczenie przed kradzieżą, zakres nastaw 7–26°C, skala 1–5, kolor biały, max. temperatura pracy 120 °C.

Zawory termostatyczne – wykonanie z mosiądzu, trzpień i sprężyna zaworu ze stali nierdzewnej, uszczelnienie typu O-ring z tworzywa EPDM, max różnica ciśnień: 1 bar, wartość nastawy wstępnej  $k_v=0,04–0,56 \text{ m}^3/\text{h}$ , max. ciśnienie pracy  $p_{\max}=10$  max, temperatura pracy  $t_{\text{rob}}=120 \text{ °C}$ , przystosowane do termostatów z nakrętką M30x1,5.

Zawory powrotne – z proporcjonalną nastawą wstępną do regulacji wstępnej przepływu, zamykania, napełniania i opróżniania grzejnika, wykonanie z mosiądzu, korpus chromowany; grzybek zaworu z mosiądzu z uszczelnieniem typu O-ring z EPDM, kołpak ochronny z dodatkowym uszczelnieniem, wartość  $k_{vs}=1,5 \text{ m}^3/\text{h}$ , wykonanie proste, max. ciśnienie pracy  $p_{\max}=10$  bar, max. temperatura pracy  $t_{\max}=120 \text{ °C}$ .

Zawory równoważące i odcinające – wykonanie z mosiądzu, grzybek z mosiądzu z uszczelnieniem typu O-ring z EPDM, końcówki gwintowane, gwint wewnętrzny, max ciśnienie pracy  $p_{\text{rob}}=16$  bar, w zakresie średnic zaworów od DN15 do DN40 max ciśnienie różnicowe na zaworze wynosi od 5–25 kPa i od 20–40 kPa oraz dla średnic DN50 – od 35– 75 kPa, wartości  $k_{vs}$  odpowiednio: od 1,6–10,0  $\text{m}^3/\text{h}$  dla średnic od DN15 do DN40 oraz  $k_{vs}=20 \text{ m}^3/\text{h}$  dla średnicy DN50, max temperatura pracy  $t_{\max}=120\text{°C}$ .

Grzejniki – stalowe płytowe kompaktowe profilowane, max temp. pracy 110°C, max ciśnienie robocze 10 bar. Grzejnik winien posiadać 4 uchwyty na tylnej ścianie – grzejniki do 1600 mm i 6 uchwytów – grzejniki o długości pow. 1800 mm, króćce podłączeniowe: 4 x Ø 1/2" (15/21), w komplecie z grzejnikiem 2 konsole wraz z kołkami i wkrętami, korek i odpowietrznik. Grzejniki malowane proszkowo dwuwarstwowo, kolor RAL 9016, osłony górna i boczne demontowalne. Grzejniki higieniczne o parametrach jw. lecz bez osłon bocznych i górnych oraz bez konwektora.

Grzejniki należy montować w taki sposób aby zachować minimalne odległości dla grzejników płytowych:

- od ściany 5 cm,
- od podłogi i parapetu 10 cm,
- wnętrza grzejnikowa: 15 cm od strony bez armatury grzejnikowej, 25 cm od strony z armaturą grzejnikową.

W pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt dzieci zastosować osłony grzejnikowe (zestawienie obudów grzejników i ich wygląd zamieszczono w załącznikach).

Po dokładnym wytykaniu nowej instalacji należy dokonać nastaw wstępnych według rozwinięcia instalacji na zaworach grzejnikowych.

### 1.5. Orurowanie instalacji c.o.

Do wykonania obliczeń hydraulicznych przyjęto rurociągi instalacji c.o. wykonane w systemie KAN-therm STEEL®. Wykonawca może wybrać dowolny system o parametrach nie gorszych od zaprojektowanego systemu, np. system Mapress C-Stahl ze stali węglowej 1.0034, ocynkowanie zewnętrzne, do instalacji c.o. firmy Geberit, system SANHA-Therm ze stali węglowej 1.0034 ocynkowanej galwanicznie lub też system KISTAL C ze stali węglowej ocynkowanej zewnętrznie, KISTAL C z systemem złączek stalowych zaprasowywanych Kistal C.

Zaprojektowano kompletny stalowy system instalacyjny w zakresie średnic 15 - 50 mm, składający się z rur i złączek z wysokiej jakości stali węglowej RSt 34-2 wg PN-EN 10305-3, pokrytych na zewnątrz antykorozyjną warstwą cynku (Fe/Zn 88) o grubości 8-15 µm oraz dodatkowo zabezpieczonych pasywacyjną warstwą chromu. System przeznaczony jest dla wewnętrznych ciśnieniowo zamkniętych instalacji grzewczych. Montaż instalacji oparty jest na szybkiej i prostej technice „Press”, czyli zaprasowywania na rurze złączek. Szczelność połączeń zapewniają specjalne pierścieniowe uszczelnienia (O-Ring) z odpornego na wysokie temperatury kauczuku.

Przy doborze systemu kierowano się następującymi jego cechami:

1. szybki i pewny montaż instalacji, bez użycia otwartego ognia,
2. szeroki zakres temperatur pracy, do 135°C,
3. odporność na wysokie ciśnienie, do 16 bar,
4. małe opory przepływu w rurach i złączkach,
5. niewielki ciężar rur i złączek,
6. wytrzymałość mechaniczna,
7. brak zagrożenia pożarowego w czasie montażu i eksploatacji (kl. palności A),
8. wysoka estetyka wykonanych instalacji,
9. system sygnalizacji niezaprasowanych połączeń.

Wszystkie ciągi grzewcze instalacji c.o. z poszczególnych segmentów należy doprowadzić do segmentu „B” i wprowadzić na rozdzielacze w węźle cieplnym.

Doprowadzenie instalacji do grzejników za pomocą pionów i gałęzek grzejnikowych prowadzonych po wierzchu ścian. Rury należy prowadzić zgodnie z częścią rysunkową projektu. Rurociągi poziome należy prowadzić z zachowaniem spadku w kierunku węzła co najmniej 5‰. We wskazanych miejscach należy instalować termostaticzne zawory grzejnikowe oraz zawory powrotne. Spadki gałęzek przy grzejnikach - 1% w kierunku przepływu. Armatura odcinająca - zawory kulowe do wody gorącej z końcówkami gwintowanymi i kotnierzowe na ciśnienie robocze 1,60 MPa, produkcji dowolnej, posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Mocowanie instalacji do ścian wykonać za pomocą typowych uchwytów w normatywnych

odległościach.

Wszystkie pomieszczenia przedszkola stanowią jedną strefę pożarową i należą do kategorii zagrożenia pożarowego ZLII. Przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych z wypełnieniem wełną mineralną uszczelnioną masą plastyczną ognioodporną z atestem z zachowaniem warunków odporności ogniowej przegród. Uszczelnienie powinno spełniać warunki szczelności ogniowej – 60 min dla stropów i 30 min dla ścian.

Całość instalacji wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami oraz zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II".

### 1.6. Węzeł cieplny.

Węzeł cieplny wykonać zgodnie ze schematem załączonym do dokumentacji. Istniejący węzeł bezpośredni pozostaje bez zmian. Podłączenie projektowanych nowych elementów węzła do istniejącego wykonane będzie za ostatnimi zaworami za układem regulacyjno-pomiarowym (wg wytycznych dostawcy ciepła). Istniejący moduł przyłączeniowy wraz z układem pomiarowym pozostaje bez zmian.

#### Parametry sieci cieplnej:

- |  |           |
|--|-----------|
| • ciśnienie zasilania                                      | 0,706 MPa |
| • ciśnienie powrotu  | 0,629 MPa |
| • moc dla celów centralnego ogrzewania                     | 130,0 kW  |
| • parametry pracy sieci                                    | 90/65°C   |
| • opór instalacji wewnętrznej                              | 77000 Pa  |
| • ciśnienie dyspozycyjne                                   | 77 kPa    |
| • ciśnienie maksymalne (do obliczeń zaworu bezpieczeństwa) | 700 kPa   |

#### Parametry instalacji wewnętrznej:

- |                                   |         |
|-----------------------------------|---------|
| • parametry pracy instalacji c.o. | 90/65°C |
|-----------------------------------|---------|

W węźle cieplnym, na ścianie od strony korytarza, należy zamontować dwa rozdzielacze o średnicy 100 mm i długości 1,0 m każdy. Do rozdzielaczy doprowadzić ciągi instalacji wewnętrznej c.o. Rurociągi między istniejącym węzłem bezpośrednim a rozdzielaczami instalacji c.o. wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie. Rury należy układać ze spadkiem min. 0,5 % w kierunku zewnętrznej sieci cieplnej. Armaturę regulacyjną i odcinającą rozmieścić zgodnie ze schematem węzła. Należy stosować armaturę do wody gorącej z końcówkami gwintowanymi na ciśnienie nominalne 1,6 MPa dowolnej produkcji, posiadające aktualne dopuszczenie do stosowania w budownictwie COBRTI „Instal”. Pozostała armatura – zgodnie z wykazem sporządzonym w oparciu o część obliczeniową i rysunki. W najwyższych punktach instalacji w węźle należy wykonać odpowietrzenie za pomocą automatycznych odpowietrzników z zaworami stopowymi o średnicy DN15. Każdy odpowietrznik należy zaopatrzyć w zawór odcinający DN15.

### Zawór bezpieczeństwa instalacji c.o.

Dobór zaworu bezpieczeństwa na podstawie: PN-99/B-02414.

G – masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$G = 0,44 \times V \text{ [kg/s]}$$

V = 1,11 m<sup>3</sup> – pojemność wodna instalacji

$$M = 0,488 \text{ kg/s}$$

Przyjęto wstępnie zawór bezpieczeństwa 1" d<sub>0</sub> = 20 mm i α<sub>rzecz</sub>=0,52

$$\alpha = 0,9 \times 0,52 = 0,468$$

Teoretyczna jednostkowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$p_1 = 1,1 \times 0,706 = 0,777 \text{ – ciśnienie doływu, MPa}$$

$$p_2 = 0 \text{ – ciśnienie odpływu, MPa}$$

$$\rho = 965,34 \text{ kg/m}^3 \text{ – gęstość czynnika w kg/m}^3 \text{ przy temperaturze obliczeniowej } 90^\circ\text{C}$$

Wewnętrzna średnica króćca doływowego do zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = 54 \times \sqrt{\frac{M}{a_c \times \sqrt{p_1 \times \rho}}} \text{ [mm]}$$

$$d_{0 \text{ min}} = 10,54 \text{ [mm]}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 2115 o średnicy 1", d<sub>0</sub> = 20 mm, ciśnienie początku otwarcia zaworu 8 bar.

Średnica króćca doływowego 20 mm.

Średnica króćca zrzutowego 1 1/4".

## **1.7. Wytyczne branżowe – pomieszczenie węzła.**

### **1.7.1. Wytyczne budowlane.**

W ramach prac budowlanych w obrębie pomieszczenia węzła należy:

- podłogę wyłożyć płytkami gress (o wym. 30×30cm),
- ściany i sufit pomalować farbą emulsyjną,
- zamontować kanał wentylacyjny nawiewny „zetowy” o wymiarach 20×20cm, w pomieszczeniu sprowadzić na wysokość 0,3m nad posadzkę, na zewnątrz na wysokość 2,0m nad poziom gruntu,
- zamontować wentylator wyciągowy na istniejącym kanale wywiewnym murowanym o wym. 14×25cm 10cm pod stropem pomieszczenia,
- wymienić istniejący wpust kanalizacyjny 15×15cm DN50.

### **1.7.2. Wytyczne BHP.**

- W węźle cieplnym należy wywiesić w miejscu dostępnym „Instrukcję obsługi węzła” oraz schemat technologiczny.
- Węzeł winien być dozorowany przez osoby posiadające przeszkolenie z zakresu kontroli, konserwacji węzłów i bhp (węzeł nie wymaga stałej obsługi).

- Wszystkie prace montażowe związane z przebudową węzła cieplnego wykonywać zgodnie z przepisami BHP.

### 1.7.3. Zabezpieczenie ppoż.

W węźle c.o. należy umieścić gaśnicę proszkową GP o masie ładunku 6 kg oraz koc gaśniczy.

Drzwi zewnętrzne do węzła należy wykonać jako otwierane na zewnątrz pomieszczenia, bezklamkowe z samozamykaczem stalowe.

Całość robót montażowych węzła cieplnego wykonać zgodnie z :

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. z 2015 r. 1422)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Arkady 1987, Tom II: Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- PN-90/B-01421 Ciepłownictwo. Terminologia
- PN-B-02423: 1999 Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-02414: 1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi.
- PN-76/B-02440 – Zabezpieczenie instalacji ciepłej wody użytkowej
- PN-B-02421 : 2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-82/M-74101 Armatura przemysłowa. Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania.

### 1.8. Odpowietrzenia instalacji c.o.

Zaprojektowano grzejniki z wbudowanymi odpowietrznikami automatycznymi – odpowietrzenie instalacji na grzejnikach.

W węźle cieplnym w najwyższych punktach instalacji zaprojektowano automatyczne odpowietrzniki z zaworami stopowymi, co pokazano na rysunkach. Zastosowano odpowietrzniki automatyczne wykonane z brązu na ciśnienie max  $p_{max}=12$  bar,  $t_{max}=110^{\circ}C$  z gwintem zewnętrznym 1/2" i z zaworem stopowym z gwintem zewn. 1/2" i gwintem wewn. 3/8". W celu zapewnienia możliwości wymiany lub oczyszczenia odpowietrznika należy montować je na kulowych zaworach odcinających o średnicy 1/2".

### 1.9. Regulacja instalacji c.o.

Regulację instalacji centralnego ogrzewania zrealizowano w oparciu o nastawy wstępne zaworów termostatycznych, zaworów powrotnych grzejnikowych oraz zaworów regulacyjnych. Wartości współczynnika przepływu „ $k_{vs}$ ” zaworów podano na rysunkach rozwinięć instalacji c.o., co pozwoli na dobranie wartości nastaw wstępnych dla zamontowanych zaworów termostatycznych.

Po uruchomieniu instalacji c.o. należy wykonać jej regulację poprzez ewentualną korektę nastaw na zaworach grzejnikowych (tzw. regulacja eksploatacyjna).

W zależności od potrzeb, instalację c.o. należy doregulować w pierwszym sezonie grzewczym po jej uruchomieniu.

#### **1.10. Próba ciśnienia.**

Po montażu instalacji należy przeprowadzić jej płukanie, wykonać próby szczelności na zimno przy ciśnieniu  $p_{\text{proby}} = 1,5 \times p_{\text{rob}} = 1,5 \times 0,60 = 0,9 \text{ MPa}$ , a następnie poddać próbie na gorąco przy ciśnieniu roboczym, zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Instalację c.o. należy doregulować w zależności od potrzeb w pierwszym sezonie grzewczym po jej uruchomieniu.

### **2. INSTALACJA WOD-KAN I C.W.U.**

#### **2.1. Informacje ogólne.**

Ciepła woda użytkowa dla przedszkola wytwarzana jest w dwóch podgrzewaczach pojemnościowych o pojemności ok. 400 dm<sup>3</sup> firmy Galmet zasilanych wodą grzewczą z kotła gazowego typu Vailant o mocy 35 kW. Jako rezerwowo zabudowany został kocioł firmy Yunkers o mocy 30 kW. Instalacja wytwarzania c.w.u. wyposażona jest w układ cyrkulacji. Spaliny z kotła odprowadzane są przewodem stalowym o średnicy 130 mm do komina murowanego o wysokości ok. 10,50m.

Stan techniczny urządzeń do wytwarzania ciepłej wody jest dobry.

Instalacja zimnej wody oraz c.w.u. wykonana została z rur stalowych ocynkowanych poprowadzonych w bruzdach ściennych oraz z rur warstwowych PeX do wody zimnej. Instalacja wewnętrzna wody zimnej i ciepłej w większości pomieszczeń, w związku z zabudową glazury ściennej i podłogowej, została wymieniona. Istnieją pojedyncze miejsca, które wymaga interwencyjnej wymiany.

#### Dezynfekcja termiczna instalacji c.w.u.

Instalacja ciepłej wody powinna zapewniać uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C, przy czym instalacja ta powinna umożliwiać przeprowadzenie jej okresowej dezynfekcji termicznej przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C (Dz.U.75 §120 pkt.1 z dnia 15.06.2002 r.).

Zaprojektowane podgrzewacze pojemnościowe firmy Galmet przystosowane są do pracy przy podwyższonej temperaturze ciepłej wody – dopuszczalna temperatura wody zasilana w obiegu wtórnym wynosi 95°C.

**Badanie odbiorcze szczelności przewodów wodą zimną**

Nazwa obiektu, adres	

Instalacja wodociągowa  
Instalacja grzewcza

**1. Ciśnienie próbne** \_\_\_\_ bar

Dla instalacji wodociągowej: 1.5 x ciśnienie robocze, ale nie mniej niż 10 bar (1 MPa)

Dla instalacji grzewczej: ciśnienie robocze + 2 bar, ale nie mniej niż 4 bar (0.4 MPa)

Wielkość ciśnienia roboczego wg projektu instalacji.

**2. Manometr tarczowy** cechowany o średnicy tarczy min. 150 mm i zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego; działka elementarna 0.1 bar (dla zakresu do 10 bar) lub 0.2 bar (dla zakresu powyżej 10 bar)

**3. Badania wstępne**

Instalacja została napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona.

Temperatura pomieszczeń w momencie rozpoczęcia próby  
ustabilizowana na stałym poziomie ☐ TAK ☐ NIE

Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki zakończenia badania z wynikiem pozytywnym
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	Start	Brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia spowodowany jest wyłącznie elastycznością przewodów z tworzywa sztucznego. Spadek ciśnienia nie jest określony.
Obserwacja instalacji i uzupełnienia do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
Obserwacja instalacji i uzupełnienia do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
Obserwacja instalacji	10 minut	
Uzupełnienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego	---	Brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia < 0.6 bar (0,06 MPa)
Obserwacja instalacji	30 minut	

Wyniki badania wstępnego ☐ POZYTYWNY ☐ NEGATYWNY

Uwaga: W przypadku nie spełnienia chociaż jednego warunku badania wstępnego, wynik badania ocenia się negatywnie. W takim przypadku należy usunąć przyczynę wyniku negatywnego i ponownie wykonać badanie wstępne od początku.

**4. Badanie główne** wykonywać bezpośrednio po badaniu wstępnym zakończonym pozytywnie.

Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki zakończenia badania z wynikiem pozytywnym
Uzupełnienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego	Start	Brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia < 0.2 bar (0,02 MPa)
Obserwacja instalacji	120 minut	

Wyniki badania wstępnego ☐ POZYTYWNY ☐ NEGATYWNY

Uwaga 1: w przypadku nie spełnienia chociaż jednego warunku badania głównego, wynik badania jest negatywny. W takim przypadku należy usunąć przyczynę wyniku negatywnego i ponownie wykonać całe badanie, poczynając od początku badania wstępnego.

Uwaga 2: po zakończeniu próby instalacja została opróżniona z wody ☐ TAK ☐ NIE

Data badania: \_\_\_\_\_

Wykonawca

Inwestor

Inspektor Nadzoru

## 2.2. Zakres robót wod-kan.

### 2.2.1. Łazienki przy salach 10, 11, 10A, 11A, 110, 111, 110A, 111A.

Należy wymienić wszystkie umywalki wraz z bateriami stojącymi z przewodami elastycznymi i zaworami odcinającymi oraz wszystkie kompaktowe miski ustępowe wraz z przewodami elastycznymi i zaworami odcinającymi.

Zabudować nowe umywalki o wymiarach 30x40 cm z otworami pod baterie stojące. Zastosować 2-uchwytowe stojące mieszaczowe termostatyczne baterie umywalkowe z perlatozem, z blokadą temperatury 38°C, z kompletem wężyków podłączeniowych i kompletem montażowym. Umywalki montować na wysokościach jak na rysunku poniżej.

W miejsce zdemontowanych zabudować ustępowe miski stojące o wysokości 33-35 cm z wiszącym zbiornikiem płuczącym o pojemności 6 litrów, z przyciskiem dwudzielnym 3/6 litrów i deską sedesową antybakteryjną białą. Długość miski od 43-50 cm, odpływ poziomy.



Instalacja wod.-kan. w pomieszczeniu wymieniona, pozostaje bez zmian.

### 2.2.2. Pomieszczenie nr 6 i 6A.

(pomieszczenia biurowe)

Należy wymienić umywalki o wym. 40x50 cm wraz z bateriami ściennymi. Zamontować baterie ścienne z systemem zmieszania i perlatozem. Instalacje wod.-kan. w pomieszczeniach pozostają bez zmian.

Istniejący podłogowy wpust kanalizacyjny niesprawny 15x15 cm należy wymienić na



nowy wraz z kolaniem i przewodem odprowadzającym DN50 aż do pionu kanalizacyjnego w piwnicy. Pozostała instalacja wod.-kan. w pomieszczeniu pozostaje bez zmian.



Instalacja wod.-kan. w pomieszczeniu wymieniona, pozostaje bez zmian.

#### **2.2.2. Pomieszczenie nr 6 i 6A.**

(pomieszczenia biurowe)

Należy wymienić umywalki o wym. 40x50 cm wraz z bateriami ściennymi. Zamontować baterie ściennie z systemem zmieszania i perlatoorem. Instalacje wod.-kan. w pomieszczeniach pozostają bez zmian.

#### **2.2.3. Pomieszczenie nr 13.**

(obieralnia)

Istniejący podłogowy wpust kanalizacyjny niesprawny 15x15 cm należy wymienić na nowy wraz z kolaniem i przewodem odprowadzającym DN50 aż do pionu kanalizacyjnego w piwnicy. Pozostała instalacja wod.-kan. w pomieszczeniu pozostaje bez zmian.

#### **2.2.4. Pomieszczenie nr 14 i 15.**

(WC i natrysk dla personelu kuchni oraz przedsionek)

Należy wymienić umywalkę 40x50 cm wraz z baterią ścienną. Zamontować baterię

ścienną z systemem mieszania i perlatozem. Miska ustępowa wraz z zaworem i przewodem elastycznym do wymiany. Zabudować miskę ustępową kompaktową ze zbiornikiem płuczającym 6 litrów, z przyciskiem dwudzielnym 3/6 litra i samoopadającą deską sedesową. Instalacje wod.-kan. w pomieszczeniach pozostają bez zmian. Wymienić baterię natryskową na nową.

#### **2.2.5. Pomieszczenie nr 17.**

(obieralnia)

Istniejący podłogowy wpust kanalizacyjny 15x15 cm wymienić na nowy. Przewód odprowadzający DN 50 do pionu kanalizacyjnego w piwnicy wymienić na nowy z zachowaniem spadku min 1,8%. Pozostała instalacja wod.-kan. w pomieszczeniu bez zmian.

#### **2.2.6. Pomieszczenie nr 18.**

(kuchnia)

Ze względu na dużą ilość wydawanych posiłków istniejący zlewozmywak dwukomorowy wraz z szafką należy zdemontować, a w jego miejsce zamontować zlewozmywak trzykomorowy z osłonami i półką, całość ze stali nierdzewnej.

Wymiary(mm):

- szerokość zlewu (B) - 700
- wysokość zlewu - 850
- długość zlewu (L) - 1400
- szerokość komory - 500
- długość komory - 500
- odległość komory od brzegu zlewu - 100
- głębokość komory - 250

Zdemontować istniejący brodzik obudowany płytkami ceramicznymi. W jego miejsce zainstalować nowy brodzik o wymiarach 90x90x14 cm z obudową (wysokość wraz z obudową 29,5cm). Brodzik zamontować na fundamencie wysokości 15 cm, tak, aby łączna wysokość brodzika wynosiła ok. 45 cm od podłogi. Fundament obłożyć płytkami 15x15 cm w kolorze białym. Baterię zdemontować i wymienić na nową ścienną ze mieszaniem i wylewką obrotową.

Istniejące dwa podłogowe wpusty kanalizacyjne 15x15 cm wymienić na nowe. Przewody odprowadzające DN50 do pionu kanalizacyjnego w piwnicy od wpustów i brodzika zdemontować i zamontować nowe. Pozostała instalacja wod.-kan. w pomieszczeniu bez zmian.

#### **2.2.7. Pomieszczenie nr Z1 i Z1A.**

(zmywalnia)

W obydwu pomieszczeniach istniejące zlewozmywaki dwukomorowe wymienić na nowe

ze stali nierdzewnej. Baterie zdemontować i wymienić na nowe ściennie ze zmieszaniem i wylewką obrotową. Wymienić odpływ z wpustu kanalizacyjnego z pom. 106 (odpływ ze zmywarki). Pozostała instalacja wod.-kan. w pomieszczeniach bez zmian.

#### **2.2.7. Pomieszczenie nr 105 i 105A.**

W obydwu pomieszczeniach wymianie podlegają umywalki wraz z bateriami stojącymi, przewodami elastycznymi oraz zaworami, miski ustępowe wraz z zaworami i przewodami elastycznymi oraz deski sedesowe. Instalacje wod.-kan. w pomieszczeniach pozostają bez zmian.

#### **2.2.7. Pomieszczenie nr 106 i 106A.**

W obydwu pomieszczeniach istniejące zlewozmywaki dwukomorowe wymienić na nowe ze stali nierdzewnej. Baterie zdemontować i wymienić na nowe ściennie ze zmieszaniem i wylewką obrotową. Wymienić podłogowy wpust kanalizacyjny odprowadzający ścieki ze zmywarki. Pozostała instalacja wod.-kan. w pomieszczeniach bez zmian.

### **2.3. Kanalizacja deszczowa.**

Instalacja kanalizacji deszczowej z zadaszenia sali 123 na piętrze powstałej w wyniku nadbudowy segmentu „B” wykonana będzie z rur spustowych Ø150. Odwodnienie z projektowanego dachu podłączyć do istniejącej kanalizacji deszczowej w piwnicy, tj. w pomieszczeniu 07 oraz 08. Istniejące poziomy w pomieszczeniu 07 i 08 o średnicy Ø110 wymienić na nowe o średnicy Ø160 mm.

Rury spustowe w pomieszczeniu nr 22 komunikacja na parterze zdemontować. Otwory po likwidacji rur spustowych zamurować.

## **3. WENTYLACJA.**

### **3.1. Informacje ogólne.**

Budynek przedszkola wyposażony jest w wentylację grawitacyjną, jedynie pomieszczenia kuchni wyposażone są w wentylację mechaniczną.

Długoletni okres eksploatacji obiektu oraz brak należytej konserwacji przewodów kominowych spowodował, że wentylacja grawitacyjna budynków jest niesprawna, a przewietrzanie niewystarczające, szczególnie w salach zajęć i sanitariatach. Wyloty kominów osłonięto blachami stalowymi uniemożliwiając prawidłowy wyptyw zużytego powietrza. Ponadto, zły stan techniczny kominów i pokrycia dachów powoduje przecieki wody przez przewody wentylacyjne do pomieszczeń.

Zaleca się, aby w trakcie prac dociepleniowych wykonać ocieplenie i nowe obróki kominów oraz nowe pokrycie papowe. należy również usunąć blachy osłaniające kominy i zamontować w wylotach kominów kratki wentylacyjne 150x200 mm z żaluzjami z siatką przeciw ptakom i owadom. Ważne, aby były one nierdzewne oraz odporne na zmienne warunki pogodowe, przeznaczone do montażu natynkowego. Mogą być w kolorze białym

lub brązowym.

Przed przystąpieniem do jakichkolwiek robót związanych z poprawą wentylacji należy sprawdzić drożność wszystkich przewodów wentylacyjnych, a wykryte niedrożności usunąć. Prace te należy zlecić fachowej firmie kominarskiej, a z przeglądu należy sporządzić protokół z dokładnym rozrysowaniem przewodów. Powyższe pozwoli na ustalenie, że określony przewód wentylacyjny wentyluje dane pomieszczenie. Ma to szczególne znaczenie przy montażu wentylatorów hybrydowych.

Rozmieszczenie urządzeń wentylacyjnych wykonać zgodnie z częścią rysunkową.

### 3.2. Wentylacja sal zajęć.

#### WYWIEW

Z uwagi na niewystarczającą wentylację sal zajęć nr 9, 9A, 12, 12A, 101, 101A, 109, 109A, 112, 112A i 123 zaprojektowano wentylację tzw. hybrydową polegającą na montażu na wylotach kominów nasad hybrydowych.

Przyjęto, że w każdej sali zajęć przebywa równocześnie 15 dzieci oraz dwie osoby dorosłe. Przy założeniu, że dla każdej osoby wymagana ilość świeżego powietrza wynosi  $20 \text{ m}^3/\text{h}$ , przy zapasie wynoszącym 10%, całkowita ilość powietrza wyniesie  $1,1 \times 20 \times 17 = 374 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Zaprojektowano montaż 3 kpl. hybrydowych wywiewnych nasad wentylacyjnych FENKO na podstawę dachową dla każdej sali zajęć. Zadaniem nasad jest zapewnienie właściwych wartości ciągu grawitacyjnego w kanałach wentylacyjnych budynków. Nasada montowana jest na zwieńczeniu komina wentylacyjnego.

Wentylator pracuje jako nasada grawitacyjna w momentach, gdy warunki atmosferyczne na to pozwalają. Konieczna do tego jest właściwa różnica temperatur oraz zewnętrzny ruch powietrza (wiatr). W takich przypadkach podciśnienie wywołane w kanale wentylacyjnym, niejednokrotnie wystarcza na uzyskanie właściwego poziomu strumienia powietrza wentylacyjnego usuwanego z pomieszczeń. W przypadku, gdy warunki atmosferyczne na to nie pozwalają lub istnieje konieczność zwiększenia ciągu wentylacyjnego, należy włączyć mechaniczną pracę wentylatora na pierwszym biegu (obroty  $1000 \text{ 1/min}$ ) lub w przypadku ekstremalnym drugim biegu (obroty  $1400 \text{ 1/min}$ ). Maksymalna ilość powietrza jaką wentylator jest w stanie wyciągnąć z pomieszczenia wynosi dla pracy mechanicznej odpowiednio  $120 \text{ m}^3/\text{h}$  w przypadku pierwszego biegu, oraz max  $180 \text{ m}^3/\text{h}$  dla drugiego biegu obrotów roboczych silnika.

Przed przystąpieniem do montażu wentylatorów należy sprawdzić w protokole kominarskim, czy komin, na którym montuje się wentylator należy do danego pomieszczenia. Następnie należy wykuć w czapie kominowej otwór o średnicy 125 mm i rozpocząć montaż (wentylatory pracują w pozycji pionowej), jednocześnie należy zamurować boczne otwory wentylacyjne. Kabel elektryczny do wentylatorów prowadzić w

zamkniętej przestrzeni utworzonej przez dwie pokrywy górnej części obudowy wentylatora, co uniemożliwia kontakt osłony kabla z przestrzenią koła wirnikowego. Montaż wentylatora oraz wszystkie podłączenia elektryczne wykonać ściśle wg instrukcji producenta urządzenia.

Do sterowania nasadą FENKO zaprojektowano sterownik higrostat HiGSTER. Jego działanie polega na ciągłym pomiarze wilgotności względnej panującej w pomieszczeniu i – w razie potrzeby – załączeniu wentylatora. Dodatkową funkcją sterownika jest uruchamianie szybkiego biegu wentylatora w przypadku załączenia światła w pomieszczeniu. Montaż sterownika oraz wszystkie podłączenia elektryczne wykonać ściśle wg instrukcji producenta urządzenia.

Dla sali 123 przewidziano również wentylację hybrydową poprzez zabudowę, na kominach wentylacyjnych wykonanych z pustaków typu Schiedel, czterech kompletów hybrydowych wywiewnych nasad wentylacyjnych SCHIEDEL/FENKO na pustak wentylacyjny Schiedel. Zasada działania, konstrukcja, zabudowa i podłączenie – j.w.

#### NAWIEW

Nawiew świeżego powietrza do sal zajęć realizowany będzie poprzez zamontowane w oknach higrosterowane nawiewniki okienne o wydajności max 45 m<sup>3</sup>/h wyposażone w dźwignię przepływu minimalnego i minimalnej powierzchni przy otwarciu 4000 mm<sup>2</sup>. Nawiewniki wyposażyć w okap z pratką przeciw owadom. Miejsce montażu nawiewników wskazano na rzutach kondygnacji. Dodatkowo, nawiew poprzez mikrowentylację okien oraz z korytarza i klatki schodowej.

Podobnie, do sali 123, nawiew świeżego powietrza j.w. Przy zamawianiu zestawów aluminiowych fasad dla sali 123 Wykonawca winien zwrócić uwagę na konieczność wyposażenia ich w zestawy nawiewników okiennych w ilości 20 szt., po 10 z każdej strony (tj. od północy i południa).

### **3.3. Wentylacja łazienek.**

WYWIEW – wentylatorem łazienkowym o średnicy 120 mm i wydatku 80 m<sup>3</sup>/h, np. wentylator typu BF120T φ118 mm wydatku 82,8 m<sup>3</sup>/hprod. SystemAir – łazienki dla dzieci oraz o średnicy 100 mm i wydatku 65 m<sup>3</sup>/h, np. wentylator typu BF100T φ98 mm wydatku 68,8 m<sup>3</sup>/h prod. SystemAir – łazienki dla kadry.

NAWIEW – z sali zajęć poprzez kratkę wentylacyjną 15x40 cm zamontowaną w dolnej części drzwi łazienki oraz przez nawiewniki okienne i mikrowentylację okien.

### **3.4. Wentylacja pomieszczeń kuchni.**

WYWIEW – z pomieszczenia nr 13 i 17 – grawitacyjnie, natomiast z pomieszczenia nr 18 wentylatorem dachowym typu TFSR 125 φ125mm i o wydatku 310 m<sup>3</sup>/h z podstawą dachową TOS-125 prod. SystemAir.

Dodatkowo, okapem zamontowanym nad taboretami gazowymi wyposażonym w wentylator

jw. Istniejące wentylatory zdempntować.

NAWIEW – do wszystkich pomieszczeń – 13, 17 i 18 – nawietrzakami podokiennymi typu VTK 100 o wydajności 100 m<sup>3</sup>/h firmy Systmair, nawiewnikami okiennymi i mikrowentylacją okien. Zaprojektowano nawietrzaki VTK wyposażone w termostat, który reguluje ilość powietrza wentylacyjnego w zależności od temperatury zewnętrznej.

### 3.5. Wentylacja wężła ciepłego.

#### Wentylacja pomieszczenia

Kubatura pomieszczenia wężła wynosi 83,5 m<sup>3</sup>. Dla pomieszczenia wężła krotność wymian powinna wynosić 5, czyli ilość powietrza wentylacyjnego – 417,5 m<sup>3</sup>/h.

#### Nawiew

Zaprojektowano kanał nawiewny „zetowy” o wymiarach 20x20cm. Kanał wentylacyjny w pomieszczeniu sprowadzić na wysokość 0,3m nad posadzkę, na zewnątrz wyprowadzić na wysokość 2,0m nad poziom gruntu. Przewód na zewnątrz prowadzić przy słupie w przestrzeni podcienia pod piętnem pawilonu B.

#### Wywiew

W pomieszczeniu wężła zamontować wentylator wyciągowy ścienny osiowy typu AW sileo 200E2 firmy Systemair na istniejącym kanale wentylacji wywiewnej o wymiarach 14x25cm wyprowadzonym ponad dach budynku. Wentylator wyposażać w

- REU 1.5 Regulator transformatorowy 5-stop., dwunastawowy 230V,
- REV-3POL/03 Wyłącznik serwisowy,
- TM 10 Termostat (0 do +40°C), wyjście – styki bezpotencjałowe.

### 3.5. Wentylacja kotłowni gazowej.

#### Nawiew

Minimalny przekrój kanału nawiewnego dla kotłowni powinien wynosić co najmniej 5cm<sup>2</sup> na każdy kW nominalnej mocy, jednak nie mniej niż 300cm<sup>2</sup>. Moc nominalna kotłowni wynosi 35kW – przekrój kanału nawiewnego powinien wynosić 35x5cm<sup>2</sup>= 175cm<sup>2</sup>. Przyjęto, ze względów jw. kanał o przekroju 300 cm<sup>2</sup>.

Ze względu na to, że kanał nawiewny zlokalizowany jest w pobliżu okien, w ścianie zewnętrznej kotłowni nakanale należy zabudować klapę ppoż. EIS120 o wymiarach 30x20cm i długości 350mm. Efektywny przekrój dla powietrza przepływającego przez klapę ppoż. wynosi 370cm<sup>2</sup>.

Należy zastosować klapę przeciwpożarową odcinającą do przewodów wentylacyjnych z napędem sprężynowym bez funkcji komfortu. Układ napędowy stanowi mechanizm sprężynowy zablokowany z wyzwalaczem topikowym. Podczas otwierania klapy za pomocą klucza następuje naciśnięcie sprężyny zwrotnej wykonanej ze stalowego drutu nierdzewnego. Po przekroczeniu określonej temperatury (standard 70±5°C) wyzwalacz topikowy ulega zniszczeniu, powodując zwolnienie haczyka, a następnie zamknięcie klapy.

Aktualną pozycję przegrody odcinającej wskazuje położenie dźwigni w stosunku do naklejek umieszczonych na obudowie klapy z napisami „otwarta” i „zamknięta”.

Zaprojektowano kanał nawiewny „zełowy” o zmiennym przekroju:

- w kotłowni o wymiarach 30x20cm do podłączenia klapy ppoż 300x200 mm EIS120
- na zewnątrz o wymiarach 30x1 cm
- redukcja 30x200/30x10 wykonana w strefie grubości ściany.

Kanał wentylacyjny w pomieszczeniu sprowadzić na wysokość 0,3m nad posadzkę, na zewnątrz wyprowadzić na wysokość 2,0m nad poziom gruntu. Przewód na zewnątrz prowadzić przy drzwiach wejściowych do stółki do wysokości projektowanego daszku. Kanał ukryć w przestrzeni docieplenia.

#### **Wywiew**

Poprzez istniejący kanał wentylacji wywiewnej wyprowadzonym ponad dach budynku zakończony kratką wentylacyjną o wymiarach 14x25cm w kotłowni.

## **4. INSTALACJA HYDRANTOWA.**

### **4.1. Zakres opracowania.**

Opracowanie obejmuje przebudowę instalacji hydrantowej – wymianę hydrantów i rurociągów oraz rozdzielenie instalacji hydrantowej od wewnętrznej instalacji wody zimnej.

### **4.2. Opis stanu istniejącego.**

Budynek Przedszkola Miejskiego Nr 13 jest obiektem użyteczności publicznej położonym w zabudowie średnio wysokiej na terenie osiedla mieszkaniowego „Syberka” w Będzinie.

Budynek Przedszkola Miejskiego Nr 13 posiada przyłącze instalacji wody zimnej z rur PEØ32 zasilane z pobliskiej hydroforni.

Instalacja wody wykonana w latach lat 80-tych. Instalacja wody częściowo stalowa ocynkowana łączona przez skręcanie, a częściowo wymieniona na nową z rur wielowarstwowych łączonych przez zgrzewanie.

Na przyłączy instalacji wody zimnej do budynku zamontowane są dwa zawory odcinające DN40 a pomiędzy nimi zamontowanych jest wodomierz skrzydełkowy o wydatku nominalnym  $Q_n=10\text{m}^3/\text{h}$  DN40. Za zestawem wodomierzowym na pionowym odcinku instalacji zamontowany jest reduktor ciśnienia z manometrem z nastawionym ciśnieniem wyjściowym na poziomie ok. 3,1 bar.

**Instalacja hydrantowa nie jest rozdzielona od wewnętrznej instalacji wody zimnej.**

**Brak zaworu antyskażeniowego za zestawem wodomierzowym na wejściu instalacji do budynku.**

Instalacja hydrantowa wykonana z rur stalowych ocynkowanych o średnicy DN50 łączonych przez skręcanie wyposażona w 6 szt. hydrantów DN52 zamontowanych w szafkach podtynkowych i natynkowych (piwnica), w większości w szafkach hydrantowych brak węży oraz zwijadeł. Rozprowadzenie instalacji hydrantowej pod stropem piwnic, doprowadzenie do poszczególnych hydrantów w bruzdach ściennych, piony częściowo

obudowane.

Instalacja hydrantowa wymaga modernizacji z powodu niespełniania obowiązujących wymogów p.poż.

#### **4.3. Opis przyjętego rozwiązania.**

Zaprojektowano wymianę instalację hydrantowej. Instalacja hydrantowa wykonana będzie z rur stalowych ocynkowanych łączonych przez skręcania (na mufy), przewody prowadzone w piwnicach po wierzchu, na wyższych kondygnacjach pod stropem w obudowie gips-karton ogniodopornej. Zaprojektowano wymianę 6 szt. hydrantów Ø52 na Ø25 oraz montaż dodatkowego hydrantu w nadbudowywanej części budynku – w sali nr 100 na piętrze.

#### **4.4. Instalacja hydrantowa.**

Projektuje się wymianę instalacji hydrantowej wraz z wymianą hydrantów Ø52 na Ø25, dołożenie dodatkowego hydrantu oraz wydzielenie instalacji hydrantowej z instalacji wody zimnej.

Instalację hydrantową p.poż. projektuje się z rur stalowych ocynkowanych DN15 – DN40 gwintowanych skręcanych na mufy. Instalację hydrantową podłączyć za zestawem wodomierzowym i reduktorem ciśnienia. Na istniejącym reduktorze ciśnienia DN40 0,5–5 bar ciśnienie wyjściowe nastawić na wartość min. 4,0 bar. Na odejściu instalacji hydrantowej zamontować zawór antyskażeniowy klasy EA DN40 Kv=41,0 m<sup>3</sup>/h, przed i za w/w zaworem zamontować zawory kulowe DN40.

Na wejściu wody do budynku za reduktorem ciśnienia zamontować zawór antyskażeniowy klasy EA DN40 Kv=41,0 m<sup>3</sup>/h.

Dla celów gaśniczych zaprojektowano 7 hydrantów wewnętrznych Ø25 do zabudowy wnękowej typu HW-25 W-30 – 5 szt., do zabudowy natynkowej typu HW-25 N-30 – 2 szt., wszystkie hydranty z węzem półsztywnym l=30m.

Minimalna wydajność hydrantu powinna wynosić 1,0 dm<sup>3</sup>/s.

Z pomiaru wydajności hydrantu należy sporządzić stosowny protokół. Usytuowanie hydrantu i trasa rurociągów zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Przejścia rur przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych. Tuleja winna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej i mieć średnicę większą od średnicy zewnętrznej rury przewodu co najmniej o 1 cm. Tuleja winna być dłuższa niż grubość przegrody o ok. 2 cm z każdej strony. Przestrzeń pomiędzy rurą przewodu, a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę.

W celu zabezpieczenia instalacji wodociągowej hydrantowej przed powierzchniowym wykraplaniem przewody należy zaizolować otuliną poliuretanową Thermaflex grubości 20mm pod płaszcz z tworzywa łączony na zatrzaski.

#### Dane do obliczeń:

Ciśnienie dyspozycyjne odczytane za zestawem wodomierzowym po redukcji ciśnienia



na reduktorze ciśnienia wynosi 3,1 bar.

W celu uzyskania wymaganego ciśnienia w przebudowywanej instalacji hydrantowej należy zmienić nastawę ciśnienia na reduktorze ciśnienia na min. 4,0 bar.

Wysokość montażu hydrantów na piętrze budynku od poziomu przyłącza wody – 8,55 m.

Opory hydrauliczne zestawu wodomierzowego – 2,0 m H<sub>2</sub>O.

Opory hydrauliczne instalacji hydrantowej – 7,26 m H<sub>2</sub>O.

Wymagane ciśnienie na zaworze hydrantowym H25 – 20 m H<sub>2</sub>O.

Wymagana wydajność hydrantu H25 – 1,0 dm<sup>3</sup>/h.

$$H_1 = 40 - ( 8,55 + 2,0 + 7,26 + 20 ) = 40 - 37,81 = 2,19 \text{ m H}_2\text{O}$$

Wydajność – równoczesność dwóch hydrantów  $G = 2 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Zamontowany na przyłączy wodociągowym wodomierz posiada wydajność nominalną 10m<sup>3</sup>/h czyli większą niż wydajność 2 szt. hydrantów.

Zawory hydrantowe montować w szafkach hydrantowych na wysokości od wykończonej ostatecznie posadzki 1,35 m z tolerancją (+/\_ ) 0,01m. Na zakończeniach pionów hydrantowych (H2 i H3) zamontować przewody stalowe DN15 z zaworem odcinającym i doprowadzić do najbliższych zbiorników płuczących misek ustępowych (zgodnie z rzutami i rozwinięciem instalacji wody). Od pionu H2 poprowadzić przewód do zbiornika płuczącego w pomieszczeniu 105, Od pionu H3 poprowadzić przewód do zbiornika płuczącego w pomieszczeniu 105a.

Przewody rozprowadzające na parterze i piętrze obudować płytą gips-karton.

#### Zabezpieczenie instalacji hydrantowej

W celu zabezpieczenia instalacji hydrantowej za rozgałęzieniem instalacji na część sanitarną i hydrantową zastosowano zawór elektromagnetyczny DN40 kv=24m<sup>3</sup>/h normalnie zamknięty ciśnienie różnicowe 0,3-16 bar, temperatura medium -10 do +90°C z cewką elektromagnetyczną (230V, 10W, IP67) oraz z presostatem 0-6,0bar G1/2 (IP65). W przypadku wykrycia spadku ciśnienia na instalacji hydrantowej zawór automatycznie zamyka przepływ wody w części sanitarnej instalacji wody tym samym utrzymując maksymalne ciśnienie w instalacji hydrantowej. Zawór zamontować na wewnętrzne instalacji wody zimnej.

#### Próba ciśnienia.

Po wykonaniu instalacji hydrantowej należy przeprowadzić jej płukanie, a następnie poddać próbom szczelności na zimno zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem instalacji w całości.

Badanie szczelności przewodów i armatury przeprowadzić za pomocą próby wodnej przy ciśnieniu  $p_{\text{próby}} = 2 \times p_{\text{robocze}}$  lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa. Ciśnienie to należy

dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut po pierwotnej wartości. Po przeprowadzeniu próby z wynikiem pozytywnym instalację należy poddać płukaniu w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych. Płukanie należy prowadzić przy pełnym dyspozycyjnym ciśnieniu, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach czerpalnych i usuniętych korkach zaślepiających.

#### Zalecenia dodatkowe

**Brak zaworu antyskażeniowego za zestawem wodomierzowym na wejściu instalacji wody zimnej do budynku.**

Zaleca się montaż zaworu antyskażeniowego za zestawem wodomierzowym w celu dostosowania instalacji do obowiązujących przepisów.

### **5. UWAGI KOŃCOWE.**

- Podczas prowadzenia robót budowlanych należy zachować szczególną ostrożność. Kierownik budowy powinien opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zgodnie z rozporządzeniem ministra infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U z 2003 r. Nr 120 poz. 1126).
- Przed przystąpieniem do wykonywania robót, zwłaszcza niebezpiecznych należy przeprowadzić szkolenie BHP zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).
- Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót jest zobowiązany do ustalenia z inwestorem bądź z inspektorem nadzoru miejsca składowania materiałów niebezpiecznych. Pomieszczenie takie powinno być dostępne tylko dla pracowników wykonujących powyższe prace, kierownika budowy oraz inspektora nadzoru.
- Środki techniczne i organizacyjne przy prowadzeniu robót ziemnych należy zapewnić zgodnie z rozdz. 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).
- Drogi pożarowe w istniejącym układzie komunikacyjnym.
- Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, warunkami BHP oraz warunkami wykonywania i odbioru robót, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego. Do realizacji budowy można używać jedynie materiałów posiadających niezbędne atesty i aprobaty, dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

**Uwaga:**

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów innych firm o parametrach „niegorszych” niż zastosowane w powyższym projekcie, a w przypadku dokonywania takich zmian należy o dokonać konsultacji z projektantem.

## 6. WYKAZ MATERIAŁÓW.

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1	2	3	4
<b>WĘZEL C.O.</b>			
1.	Zawór bezpieczeństwa instalacji c.o. o średnicy 1", do=20 mm, ciśn. początku otwarcia zaworu 8 bar	1 szt.	SYR 2115 lub podobny
2.	Regulator różnicy ciśnienia, typ ASV-PV, DN 50, gwint zewnętrzny, utrzymuje stałą różnicę ciśnienia w zakresie dP = 35 .. 75 kPa, montaż na powrocie, kvs=20m³/h	1 szt.	Danfoss
3.	Zawór odcinający, typ ASV-M, DN 40, gwint wewnętrzny, z możliwością podłączenia rurki impulsowej dającej sygnał ciśnienia dla regulatora różnicy ciśnienia ASV-PV, montaż na zasilaniu, kvs=10 m³/h	1 szt.	Danfoss
4.	Rozdzielacz zasilający $\varnothing$ 100 mm, L=1,0 m	1 szt.	-----
5.	Rozdzielacz powrotny $\varnothing$ 100 mm, L=1,0 m	1 szt.	-----
6.	Zawór kulowy kotłowniczy DN50, PN 1,6 MPa	5 szt.	-----
7.	Zawór kulowy kotłowniczy DN50, PN 1,6 MPa	1 szt.	-----
8.	Zawór kulowy DN25, PN 1,6MPa z końcówkami gwintowanymi	2 szt.	-----
9.	Zawór kulowy DN32, PN 1,6MPa z końcówkami gwintowanymi	4 szt.	-----
10.	Zawór spustowy ze złączką do węża DN15	2 szt.	-----
11.	Zawór zwrotny sprężynowy kotłowniczy DN50 PN 1,6 MPa, T=120°C	1 szt.	-----
12.	Filtr wodny siatkowy kotłowniczy DN50, PN 1,6 MPa, T=120°C	1 szt.	
13.	Manometr tarczowy $\varnothing$ 100, 0-1 MPa	2 szt.	
14.	Termomotr prosty w oprawie 0-120°C	2 szt.	
15.	Zawór odpowietrzający $\varnothing$ 1/2" z zaworem stopowym i zaworem kulowym DN15	6 szt.	
16.	Rury stalowe czarne bez szwu łączone przez spawanie DN50	15,5 mb.	
17.	jw. lecz DN25	1,0 mb.	
18.	jw. lecz DN32	1,5 mb.	
19.	jw. lecz DN15	15,0 mb.	
20.	Izolacja rurociągów śr. DN50 mm otulinami jednowarstwowymi gr.30 mm,	15,5 mb.	
<b>INSTALACJA C.O.</b>			
21.	Rurociągi ze stali węglowej ocynkowane zewnętrznie o połączeniach zaciskanych T <sub>rob</sub> = 110°C, P <sub>max</sub> = 1,6 MPa o średnicy $\varnothing$ 12x1,2	11,4 m	
22.	jw. lecz $\varnothing$ 15x1,2	341,7 m	
23.	jw. lecz $\varnothing$ 18x1,2	85,7 m	
24.	jw. lecz $\varnothing$ 22x1,5	98,5 m	
25.	jw. lecz $\varnothing$ 28x1,5	131,8 m	
26.	jw. lecz $\varnothing$ 35x1,5	85,9 m	
27.	jw. lecz $\varnothing$ 54x1,5	1,5 m	
28.	Grzejnik stalowy płytowy higieniczny typu compact FHO 10-30, 0,45m	1 kpl	
29.	jw. lecz FHO 10-30, 0,75 m	2 kpl	
30.	jw. lecz FHO 10-30, 0,90 m	1 kpl	
31.	jw. lecz FHO 10-30, 1,05 m	1 kpl	
32.	jw. lecz FHO 10-30, 1,20 m	1 kpl	
33.	jw. lecz FHO 10-45, 1,20 m	1 kpl	
34.	jw. lecz FHO 10-45, 1,35 m	1 kpl	
35.	jw. lecz FHO 10-45, 1,65 m	1 kpl	
36.	jw. lecz FHO 10-45, 1,80 m	1 kpl	
37.	jw. lecz FHO 10-60, 1,35 m	1 kpl	
38.	jw. lecz FHO 10-60, 1,50 m	1 kpl.	

39.	Grzejnik stalowy płytowy typu compact FKO 11 300, 0,45m	3 kpl.	
40.	jw. lecz FKO 11 300, 0,60m	1 kpl.	
41.	jw. lecz FKO 11 300, 0,75m	1 kpl.	
42.	jw. lecz FKO 11 300, 0,90m	1 kpl.	
43.	jw. lecz FKO 11 500, 0,90m	4 kpl.	
44.	jw. lecz FKO 11 500, 1,05m	7 kpl.	
45.	jw. lecz FKO 11 500, 1,20m	7 kpl.	
46.	jw. lecz FKO 11 500, 1,35m	2 kpl.	
47.	jw. lecz FKO 11 500, 1,80m	2 kpl.	
48.	jw. lecz FKO 21 500, 1,50m	4 kpl.	
49.	jw. lecz FKO 21 500, 1,65m	1 kpl.	
50.	jw. lecz FKO 21 500, 1,80m	2 kpl.	
51.	jw. lecz FKO 21 500, 1,95m	1 kpl.	
52.	jw. lecz FKO 21 500, 2,25m	7 kpl.	
53.	jw. lecz FKO 21 500, 2,40m	2 kpl.	
54.	jw. lecz FKO 21 500, 2,55m	1 kpl.	
55.	jw. lecz FKO 33 300, 1,20m	3 kpl.	
56.	jw. lecz FKO 33 300, 1,65m	1 kpl.	
57.	jw. lecz FKO 33 300, 1,95m	2 kpl.	
58.	jw. lecz FKO 33 300, 2,10m	7 kpl.	
59.	jw. lecz FKO 33 300, 2,25m	5 kpl.	
60.	jw. lecz FKO 33 300, 2,40m	7 kpl.	
61.	jw. lecz FKO 33 300, 2,55m	2 kpl.	
62.	jw. lecz FKO 33 300, 2,70m	1 kpl.	
63.	Zawór odcinający, typ ASV-M, DN20, gwint wewnętrzny, z możliwością podłączenia rurki impulsowej dającej sygnał ciśnienia dla regulatora różnicy ciśnienia ASV-PV, montaż na zasilaniu, kv=2,5m³/h	2 szt.	Danfoss
64.	Zawór odcinający, typ ASV-M, DN25, gwint wewnętrzny, z możliwością podłączenia rurki impulsowej dającej sygnał ciśnienia dla regulatora różnicy ciśnienia ASV-PV, montaż na zasilaniu, kv=4,0m³/h	2 szt.	- " -
65.	Zawór odcinający, typ ASV-M, DN32, gwint wewnętrzny, z możliwością podłączenia rurki impulsowej dającej sygnał ciśnienia dla regulatora różnicy ciśnienia ASV-PV, montaż na zasilaniu, kv=6,3m³/h	2 szt.	- " -
66.	Regulator różnicy ciśnienia, typ ASV-PV RP25, DN 15, gwint zewnętrzny, utrzymuje stałą różnicę ciśnienia w zakresie dP = 5 .. 25 kPa, montaż na powrocie, kvs=1,6 m³/h	2 szt.	- " -
67.	Regulator różnicy ciśnienia, typ ASV-PV RP25, DN 20, gwint zewnętrzny, utrzymuje stałą różnicę ciśnienia w zakresie dP = 5 .. 25 kPa, montaż na powrocie, kvs=2,5 m³/h	2 szt.	- " -
68.	Regulator różnicy ciśnienia, symbol ASV-PV RP40, typ ASV-PV Plus, DN 25, gwint zewnętrzny, utrzymuje stałą różnicę ciśnienia w zakresie dP = 5 .. 25 kPa, montaż na powrocie, kvs=4,0 m³/h	1 szt.	- " -
69.	Regulator różnicy ciśnienia, symbol ASV-PV RP40, typ ASV-PV Plus, DN 32, gwint zewnętrzny, utrzymuje stałą różnicę ciśnienia w zakresie dP = 5 .. 25 kPa, montaż na powrocie, kvs=6,3 m³/h	1 szt.	Danfoss
70.	Kolano 90 st. ze stali węglowej ocynkowane zewnętrznie o śr. $\varnothing$ 15 mm o połączeniach zaciskanych	6 szt.	
71.	jw. lecz $\varnothing$ 22	26 szt.	
72.	jw. lecz $\varnothing$ 28	23 szt.	
73.	jw. lecz $\varnothing$ 35	18 szt.	
74.	Łuk 90 st. r/d $\geq$ 2.5 o śr. $\varnothing$ 12 mm o połączeniach zaciskanych	4 szt.	
75.	jw. lecz $\varnothing$ 15	234 szt.	

76.	jw. lecz $\varphi 18$	16 szt.	
77.	jw. lecz $\varphi 28$	2 szt.	
78.	jw. lecz $\varphi 35$	10 szt.	
79.	Mufa redukcyjna mosiężna o śr. 20/15 mm o połączeniach zaciskanych	2 szt.	
80.	jw. lecz 25/25	2 szt.	
81.	jw. lecz 32/32	1 szt.	
82.	jw. lecz 50/50	1 szt.	
83.	Mufa press mosiężna o śr. 12 mm	8 szt.	
84.	jw. lecz 15	556 szt.	
85.	jw. lecz 18	46 szt.	
86.	jw. lecz 22	52 szt.	
87.	jw. lecz 28	50 szt.	
88.	jw. lecz 35	56 szt.	
89.	Nypel redukcyjny mosiężny o śr. 15/ 15 mm o połączeniach zaciskanych	2 szt.	
90.	jw. lecz 25/ 20	2 szt.	
91.	jw. lecz 32/ 25	2 szt.	
92.	jw. lecz 50/ 40	2 szt.	
93.	Obejście pionu przy grzejniku ze stali węglowej ocynkowane zewnętrznie o śr. 15 mm o połączeniach zaciskanych	38 szt.	
94.	jw. lecz 18	7 szt.	
95.	Zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną, typ RA-N-P, wykonanie standardowe o średnicy 10mm	71 szt.	
96.	Zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną, typ RA-UN-P o średnicy 10mm	15 szt.	
97.	Redukcja press nypłowa o śr. 15/12 mm	2 szt.	
98.	jw. lecz 18/15	12 szt.	
99.	jw. lecz 22/15	2 szt.	
100.	jw. lecz 22/18	8 szt.	
101.	jw. lecz 28/15	1 szt.	
102.	jw. lecz 28/18	1 szt.	
103.	jw. lecz 28/22	14 szt.	
104.	jw. lecz 35/28	6 szt.	
105.	Zawór odcinający prosty o średnicy 10 mm, z nastawą wstępną, z możliwością spustu wody, typ RLV-P-N, montowany na gałkach powrotnych grzejników, umożliwia odłączenie grzejnika	86 szt.	
106.	Śrubunek metalowy press z gwintem zewnętrznym o średnicy 22/20 mm	4 szt.	
107.	jw. lecz 28/25	6 szt.	
108.	jw. lecz 35/32	8 szt.	
109.	jw. lecz 54/50	2 szt.	
110.	Trójnik press 15/15/15	40	
111.	jw. lecz 15/18/15	18	
112.	jw. lecz 18/15/18	18	
113.	jw. lecz 18/22/18	2	
114.	jw. lecz 22/15/22	26	
115.	jw. lecz 22/18/22	2	
116.	jw. lecz 28/15/28	35	
117.	jw. lecz 28/18/28	7	
118.	jw. lecz 28/22/28	3	
119.	jw. lecz 28/28/28	1	
120.	jw. lecz 35/15/35	6	
121.	jw. lecz 35/28/35	4	
122.	Złączka press z gwintem wewnętrznym 35/32	1	
123.	jw. lecz 54/50	2	

124.	Złączka press z gwintem zewnętrznym 12/10	2	
125.	jw. lecz 15/10	170	
126.	jw. lecz 22/15	2	
127.	jw. lecz 22/20	2	
128.	jw. lecz 28/20	2	
129.	jw. lecz 28/25	4	
130.	jw. lecz 35/32	7	
131.	Izolacja rurociągów śr. nomin. 12 mm otulinami z twardej pianki poliuretanowej pod płaszcz z PCV – jednowarstwowymi gr.20 mm (S)	9,20 m	
132.	Izolacja rurociągów śr. nomin. 15 mm otulinami z twardej pianki poliuretanowej pod płaszcz z PCV – jednowarstwowymi gr.20 mm (S)	35,4 m	
133.	Izolacja rurociągów śr. nomin. 18 mm otulinami z twardej pianki poliuretanowej pod płaszcz z PCV – jednowarstwowymi gr.20 mm (S)	12,5 m	
134.	Izolacja rurociągów śr. nomin. 22 mm otulinami z twardej pianki poliuretanowej pod płaszcz z PCV – jednowarstwowymi gr.30 mm (S)	14,5 m	
135.	Izolacja rurociągów śr. nomin. 28 mm otulinami z twardej pianki poliuretanowej pod płaszcz z PCV – jednowarstwowymi gr.30 mm (S)	3,5 m	
136.	Izolacja rurociągów śr. nomin. 35 mm otulinami z twardej pianki poliuretanowej pod płaszcz z PCV – jednowarstwowymi gr.30 mm (S)	37,5 m	
<b>INSTALACJA WOD-KAN</b>			
137.	Miski ustępowe stojące o wysokości 33-35 cm z wiszącym zbiornikiem płuczącym o pojemności 6 litrów, z przyciskiem dwudzielnym 3/6 litrów i deską sedesową antybakteryjną białą	16 kpl.	10, 11, 10A, 11A, 111, 111A
138.	Miska ustępowa kompaktowa ze zbiornikiem płuczącym o pojemności 6 litrów, z przyciskiem dwudzielnym 3/6 litrów i deską sedesową białą	3 kpl.	14, 105, 105A
139.	Umywalka 30x40cm z otworem pod baterie stojącą, kolor biały	24 szt.	10, 11, 10A, 11A, 111, 111A
140.	Umywalka 40x50cm z otworem pod baterie stojącą, kolor biały	2 szt.	105, 105a
141.	Umywalka 40x50cm, kolor biały	4 szt.	6, 6a, 14, 18
142.	Zlew dwukomorowy 60x80 cm ze stali nierdzewnej z szafką	8 kpl.	Z1, Z1A, 106, 106A
143.	Zlew trzykomorowy 60x140 cm ze stali nierdzewnej z obudową	1 kpl.	18
144.	Wpust kanalizacyjny 15x15cm Ø50	5 szt.	13, 17, 18, 106
145.	Basen płytki 90x90x14cm, emaliowany, kolor biały – do kuchni	1 szt.	18
146.	Bateria czerpalna umywalkowa jednouchwytowa stojąca mieszająca z systemem mieszania i perlatozem DN15	2 kpl.	105, 105a
147.	Bateria 2-uchwytowa stojąca mieszaczowa termostatyczna umywalkowa z perlatozem Dn 15, z blokadą temperatury 38°C, z kompletem wężyków podłączeniowych i kompletem montażowym	24 kpl.	10, 11, 10A, 11A, 111, 111A
148.	Bateria czerpalna jednouchwytowa umywalkowa ścienna z systemem mieszania i z perlatozem DN15	4 kpl.	6, 6a, 14, 18
149.	Bateria czerpalna jednouchwytowa zlewozmywakowa ścienna z ruchomą wylewką i z perlatozem DN15	9 kpl.	18, Z1, Z1A, 106, 106A
150.	Bateria czerpalna natryskowa jednouchwytowa ścienna z ruchomą wylewką i ręcznym natryskiem DN15	2 kpl.	14, 18
151.	Zawór kulowy ćwierćobrotowy – podłączenie miski ustępowej	19 szt.	10, 11, 10A, 11A, 111, 111A, 14, 105, 105A
152.	Wąż do wody – podłączenie baterii czerpalnych stojących DN10 z uszczelką, l=0,5m, tmax=90°C, pmax=1,0 MPa 3/8" – M10x1	48 szt.	
1	2	3	4

153.	Wąż do wody – podłączenie miski ustępowej kompaktowej DN10 z uszczelką, l=0,5m, t <sub>max</sub> =90°C, p <sub>max</sub> =1,0 MPa 3/8" – M10x1	19 szt.	
154.	Zawór kulowy maty – podłączenie wężyków do baterii stojących DN10	48 szt.	
155.	Rura kanalizacyjna Ø50 PVC – podłączenia odpływów kratek ściekowych	12,5 mb.	
156.	Rura spustowa deszczowa Ø150 – kanalizacja deszczowa	15,0 mb.	
157.	Rura kanalizacyjna Ø160 PVC – kanalizacja deszczowa	25,1 mb.	
158.	Czyszczak Ø160 PVC – kanalizacja deszczowa	2 szt.	
<b>WENTYLACJA</b>			
159.	Wentylator typu BF100T φ98 mm i wydatku 68,8 m <sup>3</sup> /h	5 kpl.	SystemAir
160.	Wentylator typu BF110T φ118 mm i wydatku 82,8 m <sup>3</sup> /h	8 kpl.	SystemAir
161.	Hybrydowa wywiewna nasada wentylacyjna o wydajności 120-180 m <sup>3</sup> /h z podstawą dachową ze sterownikiem Higster	20 kpl.	Fenko BRASS
162.	Hybrydowa, wywiewna nasada wentylacyjna na pustak wentylacyjny Schiedel – wydajność wentylatora 120-150 m <sup>3</sup> /h ze	4 kpl.	SCHIEDEL/ FENKO
163.	Higrosterowane nawiewniki okienne o wydajności max 45 m <sup>3</sup> /h wyposażone w dźwignię przepływu minimalnego i okap	150 szt.	
164.	Wentylator dachowy typu TFSR 125 φ125mm i o wydatku 310 m <sup>3</sup> /h z podstawą dachową TOS-125	2 kpl.	SystemAir
165.	Wentylator wyciągowy ścienny osiowy typu AW sileo 200E2 firmy Systemair + REU 1.5 Regulator transformatorowy 5-stop., dwunastawowy 230V, + wyłącznik serwisowy REV-3POL/03, + TM 10 Termostat (0 do +40°C)	1 kpl.	
166.	Nawietrzaki podokienne typu VTK 100 o wydajności 100 m <sup>3</sup> /h z termostatem	4 kpl.	SystemAir
167.	Kratki wentylacyjne drzwiowe 15x40 cm	13 szt.	
168.	Kratki wentylacyjne zewnętrzne 15x25 cm z siatką przeciw ptakom i owadom	160 szt.	
169.	Kanał wentylacyjny nawiewny „zełowy” o wymiarach 20x30/10x30 cm z kratką nawiewną i kratką wywiewną z żaluzjami	1 kpl.	
170.	Kłapa ppoż. 200x300 EIS120 o długości 350mm odcinająca do przewodów wentylacyjnych z napędem sprężynowym i bezpiecznikiem topikowym	1 kpl.	Smay
171.	Kanał wentylacyjny nawiewny „zełowy” o wymiarach 20x20cm z kratką nawiewną i kratką wywiewną z żaluzjami	1 kpl.	
<b>INSTALACJA HYDRANTOWA</b>			
172.	Zawór kulowy DN15	2	
173.	Zawór kulowy DN40	3	
174.	Hydrant DN25 HW-25 W-30 z węzem półsztywnym l=30m, do zabudowy podtynkowej – szafka o wymiarach s×w×g – 700x750x250mm	5	
175.	Hydrant DN25 HW-25 N-30 z węzem półsztywnym l=30m, do zabudowy natynkowej – szafka o wymiarach s×w×g – 700x750x250mm	2	
176.	Zawór elektromagnetyczny DN40 kv=24m <sup>3</sup> /h normalnie zamknięty ciśnienie różnicowe 0,3-16 bar, temperatura medium -10 do +90°C z cewką elektromagnetyczną (230V, 10W, IP67) oraz z presostatem 0-6,0bar G1/2 (IP65).	1	
177.	Zawór antyskażeniowy klasy EA DN40 Kv=41m <sup>3</sup> /h	2	
178.	Rura stalowa ocynkowana ze szwem DN15	21,0	
179.	jw., lecz DN32	20,2	
180.	jw., lecz DN40	59,4	
181.	Otulina cieplna z pianki PE Ø22x20 (rura DN15)	21,0	
182.	jw., lecz Ø44x20 (rura DN32)	20,2	
183.	jw. lecz Ø50x20 (rura DN40)	59,4	



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

**ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE:**

**Termomodernizacja i modernizacja budynku  
Przedszkola Miejskiego nr 13 w Będzinie**

**Lokalizacja:** ul. Skalskiego 4  
42-500 Będzin

**Inwestor:** Miasto Będzin  
ul. 11 Listopada 20  
42-500 Będzin

**Projektant:** mgr inż. Elżbieta Wiśniewska  
„PRO-POMIAR” s.c.  
ul. Legionów 59  
42-200 Częstochowa



## Spis treści

1. Przedmiot i zakres opracowania.....	34
2. Podstawa opracowania.....	34
3. Informacja bioz – opis.....	34
3.1. Zakres robót.....	34
3.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.....	35
3.3. Elementy zagospodarowania działki/terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.....	35
3.4. Przewidywane zagrożenia.....	36
3.5. Instruktaż BHP pracowników.....	36
3.6. Przechowywanie i przemieszczanie materiałów niebezpiecznych na terenie budowy.....	36
3.7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu.....	36
3.8. Przechowywanie dokumentacji technicznej oraz techniczno-ruchowej urządzeń.....	36
4. Uwagi końcowe.....	37

### **1. Przedmiot i zakres opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla zakresu instalacje sanitarne realizowanego w ramach zadania pn.: Termomodernizacja budynku Przedszkola Miejskiego nr 13 przy ul. Skalskiego 4 w Będzini.

Informacja obejmuje:

- określenie zakresu robót i obiektów,
- wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi,
- wskazanie przewidywanych zagrożeń mogących wystąpić podczas realizacji robót budowlanych,
- wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych,
- wskazanie środków technicznych organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.

Zakres robót obejmuje prace związane z demontażem instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania, budowę nowej instalacji c.o. i węzła cieplnego w budynku Przedszkola Miejskiego nr 13 w Będzini.

### **2. Podstawa opracowania.**

- „Projekt Budowlany Termomodernizacji i modernizacji budynku Przedszkola Miejskiego nr 13 w Będzini opracowany przez „PRO-POMIAR” s.c. z siedzibą przy ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa.
- wizja lokalna w terenie
- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane ( t.j, Dz.U z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U z 2003 r. Nr 120 poz. 1126),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U z 2003 r. Nr 47 poz. 401),
- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych,
- aktualne przepisy i normy związane z tematem.

### **3. Informacja bioz – opis.**

#### **3.1. Zakres robót.**

- demontaż istniejącej instalacji c.o.

- przebudowę instalacji c.o. i wężła ciepłego
- drobne roboty budowlane związane z tematem.

### 3.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Budynek przedszkola został wzniesiony w latach 1970-tych w technologii słupowo-ryglowej z wypełnieniem bloczkami z betonu komórkowego typu PGS. Budynek składa się z trzech oddzielonych od siebie części. Pawilon „A” i „C” są budynkami dydaktycznymi dwukondygnacyjnymi niepodpiwniczonymi zbudowanymi na rzucie kwadratu. Obydwa pawilony są lustrzanymi odbiciami. W pawilonach „A” i „C” na parterze zlokalizowane są dwa mieszkania (po jednym w każdym pawilonie). Pawilon „B” stanowi łącznik pomiędzy budynkami dydaktycznymi i pełni funkcję gospodarczą – zlokalizowana jest tu kuchnia przedszkolna wraz z zapleczem. Pawilon „B” jest obiektem parterowym podpiwniczonym. W piwnicach zlokalizowane są pomieszczenia techniczne (wymyennikownia c.o., kotłownia, magazyn konserwatora) oraz pomieszczenia magazynowe kuchni przedszkolnej. Strop nad piwnicą gęstożebrowy typu Akermana, dach pawilonu „B” z płyt prefabrykowanych kanałowych żelbetowych. Dach w stanie istniejącym pełni rolę tarasu komunikacyjnego pomiędzy budynkami dydaktycznymi.

Ściany zewnętrzne budynków murowane z bloczków betonu komórkowego PGS i z cegły ceramicznej pełnej, jednowarstwowe otynkowane nieocieplone. Stalarka okienna z PCV nowa z mikrowentylacją, stalarka drzwiowa zewnętrzna z profili stalowych silnie przeszklonych oraz drewniana.

Pawilony „A” i „C” przekryte są stropodachem wentylowanym płaskim z płyt prefabrykowanych żelbetowych. Połacie dachu tworzą prefabrykowane korytkowe płyty żelbetowe ułożone na ściankach ażurowych z cegły pełnej. Pokrycie dachów stanowi papa asfaltowa.

Instalacja centralnego ogrzewania wykonana w 1975 r. z rur stalowych jako dwururowa z rozdziałem dolnym. Rozprowadzenie przewodów w zakrytych nieprzetłazowych kanałach podpodłogowych, a w części kuchennej – pod stropem piwnicy, piony i gałazki prowadzone po wierzchu ścian. Elementami grzejnymi są grzejniki z ogniw żeliwnych różnych typów (T-1 nr 1 i nr 4 oraz rury Fawiera). Grzejniki w większości rozmieszczone są przy ścianach wewnętrznych, częściowo pod oknami. Gałazki grzejnikowe wyposażone są w zawory grzejnikowe odcinające bez regulacji. Instalacja pracuje w układzie zamkniętym. Parametry wody grzewczej 90/65°C.

Dotychczasowa instalacja pracuje w systemie zamkniętym, i zasilana jest z miejskiej sieci ciepłowniczej z bezpośredniego węzła rozdzielaczowego zasilanego z grupowego węzła zmieszania pompowego poprzez istniejące przyłącze zewnętrzne instalacji odbiorczej i układ pomiarowo-regulacyjny. Węzeł grupowy przy Syberka 7 pobiera ciepło ze źródła Elektrociepłowni Łagisza Magistrała Południowa. Grupowy węzeł cieplny prowadzi regulację ilościowo-jakościową wody w okresie sezonu grzewczego. Parametry wody

grzewczej 90/65°C, brak regulacji pogodowej w budynku. Układ jest opomiarowany (licznik ciepła).

### 3.3. Elementy zagospodarowania działki/terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

W obrębie planowanej inwestycji nie ma elementów stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

### 3.4. Przewidywane zagrożenia.

Zgodnie z § 6 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia [...] nie występują roboty, których charakter, organizacja lub miejsce stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości.

### 3.5. Instruktaż BHP pracowników

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, zwłaszcza niebezpiecznych należy przeprowadzić szkolenie BHP zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).

### 3.6. Przechowywanie i przemieszczanie materiałów niebezpiecznych na terenie budowy.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót jest zobowiązany do ustalenia z inwestorem bądź z inspektorem nadzoru miejsca składowania materiałów niebezpiecznych. Pomieszczenie takie powinno być dostępne tylko dla pracowników wykonujących powyższe prace, kierownika budowy oraz inspektora nadzoru.

Materiały niebezpieczne powinny być użytkowane zgodnie z ich przeznaczeniem i zgodnie z instrukcją ich użytkowania.

### 3.7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu.

Środki techniczne i organizacyjne przy prowadzeniu robót ziemnych należy zapewnić zgodnie z rozdz. 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).

Drogi pożarowe w istniejącym układzie komunikacyjnym.

### 3.8. Przechowywanie dokumentacji technicznej oraz techniczno-ruchowej urządzeń.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót jest zobowiązany do ustalenia z inwestorem bądź z inspektorem nadzoru miejsca przechowywania dokumentacji technicznej oraz techniczno – ruchowej urządzeń.

Pomieszczenie takie powinno być dostępne tylko dla pracowników wykonujących powyższe prace, kierownika budowy, inspektora nadzoru oraz inwestora.

### 4. Uwagi końcowe

Dla zaplanowanej inwestycji, przed przystąpieniem do jej realizacji, kierownik budowy winien opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r. Nr120 poz. 1126).

**Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, warunkami BHP oraz warunkami wykonywania i odbioru robót, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego. Do realizacji budowy można używać jedynie materiałów posiadających niezbędne atesty i aprobaty.**

1.