



PROJEKT WYKONAWCZY

Nazwa przedmiotu zamówienia:

BUDOWA SZKOŁY WRAZ Z FUNKCJĄ CENTRUM INTEGRACJI SPOŁECZNEJ
W MIEJSCOWOŚCI NOWA IWICZNA.

Tytuł projektu architektoniczno-budowlanego:

**ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ O CZĘŚĆ DYDAKTYCZNĄ I
SALE GIMNASTYCZNĄ WRAZ Z ŁĄCZNIKIEM ORAZ ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA
ZAPLECZA GASTRONOMICZNEGO ORAZ CZĘŚCI ADMINISTRACYJNEJ WRAZ Z
BUDOWĄ NIEZBĘDNEJ INFRASTRUKTURY: DROGA WEWNĘTRZNA, PARKING,
OŚWIETLENIE TERENU, KANALIZACJA DESZCZOWA, KOTŁOWNIA GAZOWA Z
WEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ**

Branża:

INSTALACJE SANITARNE

INSTALACJA WOD-KAN, INSTALACJA C.O. I C.T., KOTŁOWNIA GAZOWA WRAZ Z
WEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ

Adres inwestycji:

05-500 Nowa Iwiczna, ul. Szkolna, dz. nr ew. 31/55, 34/1, 31/53,
31/54, 31/57, 31/39, 34/3, 31/7, 31/40, 31/41
obręb 0021 Nowa Iwiczna, jedn. ewid. 141803_2 Lesznowola.

Inwestor:

Gmina Lesznowola,
ul. Gminna 60,
05-506 Lesznowola

Zespół autorski:

Projektant

mgr inż.
Łukasz Tarnowski
spec. instalacje sanitarne
LOD/0828/POOS/07
ŁOD/IS/8231/08

egz. 1/4

Projekt chroniony prawem autorskim zgodnie z ustawą nr 83 z 04.02.1994r Dz.U.Nr 24 z 1994r.

Lututów, grudzień 2017 r

SPIS TREŚCI

Strona tytułowa	str.1
Spis treści	str.2
OPIS TECHNICZNY	str.3
1. Przedmiot opracowania	str.3
2. Zakres opracowania	str.3
3. Charakterystyka obiektu	str.3
4. Instalacja wody zimnej w budynku	str.3
5. Instalacja ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją	str.4
5.1. Próba ciśnieniowa i odbiór instalacji	str.5
6. Instalacja p-poż	str.5
6.1. Próba ciśnieniowa	str.6
6.2. Przepisy BHP	str.6
6.3. Uwagi ogólne i zalecenia końcowe	str.6
7. Instalacje kanalizacyjne	str.6
8. Instalacja centralnego ogrzewania	str.7
8.1. Próba ciśnieniowa i odbiór instalacji	str.8
9. Kotłownia gazowa	str.9
9.1. Pomieszczenie kotłowni	str.9
9.2. Schemat technologiczny kotłowni	str.9
9.3. Wentylacja kotłowni	str.10
9.4. Instalacja odprowadzania spalin	str.10
9.2. Instalacja kotłowa	str.10
9.6. Aktywny system bezpieczeństwa	str.11
9.7. Eksploatacja kotłowni	str.11
9.8. Wytyczne budowlane	str.11
9.3. Wytyczne elektryczne	str.12
10. Instalacja gazowa	str.12
11. Uwagi końcowe	str.13-14
12. Zestawienie podstawowych urządzeń, armatury i materiałów	str.15
13. Zestawienie elementów komina i czopucha	str.16
Rysunki:	
S-1 Rzut parteru - instalacja kanalizacji sanitarnej	str.17
S-2 Rzut I piętra – instalacja kanalizacji sanitarnej	str.18
S-3 Rzut II piętra – instalacja kanalizacji sanitarnej	str.19
S-4 Rzut poddasza – instalacja kanalizacji sanitarnej	str.20
S-5 Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	str.21
S-6 Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	str.22
S-7 Rzut parteru – instalacje wodociągowe	str.23
S-8 Rzut I piętra – instalacje wodociągowe	str.24
S-9 Rzut II piętra – instalacje wodociągowe	str.25
S-10 Rzut poddasza – instalacje wodociągowe	str.26
S-11 Rozwinięcie instalacji wodociągowych	str.27
S-12 Rzut parteru – instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego	str.28
S-13 Rzut I piętra – instalacja centralnego ogrzewania	str.29
S-14 Rzut II piętra – instalacja centralnego ogrzewania	str.30
S-15 Rzut poddasza – instalacja ciepła technologicznego	str.31
S-16 Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania	str.32
S-17 Rozwinięcie instalacji ciepła technologicznego	str.33
S-18 Rzut parteru – kotłownia gazowa	str.34
S-19 Schemat technologiczny kotłowni	str.35
S-20 Schemat komina	str.36
S-21 Plan sytuacyjny – instalacja gazowa	str.37
S-22 Profil instalacji gazowej doziemnej	str.38
S-23 Rzut parteru - instalacja gazowa	str.39
S-24 Rzut I piętra – instalacja gazowa	str.40
S-25 Aksonometria instalacji gazowej	str.41

1. Podstawa opracowania.

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 Nr 169 poz. 1650 z późniejszymi zmianami),
- Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2016 poz. 290 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Karty katalogowe i informacyjne zastosowanych urządzeń w projektowanych instalacjach,
- Zlecenie Inwestora

2. Zakres opracowania.

Niniejsza dokumentacja obejmuje swym zakresem projekt:

- wewnętrzną instalacji kanalizacji sanitarnej
- wewnętrzną instalacji ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją
- wewnętrzną instalacji centralnego ogrzewania wraz z kotłownią gazową
- wewnętrzną instalacji gazowej

3. Charakterystyka obiektu.

Przedmiotem opracowania jest rozbudowa i przebudowa budynku Szkoły Podstawowej. Budynek wyposażony będzie w instalacje wody zimnej, c.w.u. z cyrkulacją, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej, p.poż., gazową oraz elektryczne.

4. Instalacja wody zimnej w budynku

Przyłącze wody zimnej w przedmiotowym budynku zakończyć zestawem podwyższania ciśnienia ze względu na zbyt niskie ciśnienie dyspozycyjne w sieci wodociągowej.

W celu utrzymania parametrów wody do celów ppoż. na odpowiednim poziomie, na instalacji wewnętrznej bytowo-gospodarczej, za odejściem na wewnętrzną instalację ppoż. należy zamontować zawór priorytetu VV300VV100 o średnicy zależnej od średnicy instalacji bytowo-gospodarczej. Na zaworze nastawia się minimalne ciśnienie, które musi być w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej. Jeżeli ciśnienie w instalacji ppoż. spadnie poniżej nastawionego ciśnienia na zaworze, zawór automatycznie odcina zasilanie wody do instalacji bytowej. Zawór ten nie potrzebuje żadnych dodatkowych źródeł zasilania i działa niezależnie od innych systemów.

Instalację w całości zaprojektowano z rur zespolonych PP-R PN10 jednorodnych.

Przewody rozprowadzające w budynku prowadzić w posadzce. Podejścia do przyborów wykonać w ścianach. Przewody tworzywowe wody zimnej układać stosując łagodne łuki na załamaniach.

Jako armaturę czerpalną montować należy:

- baterie umywalkowe stojące jednouchwytowe
- baterie zlewozmywakowe
- baterie natryskowe
- zawór spłukujący do pisuarów
- zawory ćwierćobrotowe do zbiorników misek ustępowych i baterii wraz z wężykami gumowy w oplocie stalowym

5. Instalacja ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją

W budynku zaprojektowano wykonanie instalacji ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją. Zasilanie instalacji c.w.u. realizowane będzie z projektowanej kotłowni na gaz ziemny.

Instalację w całości zaprojektowano z rur zespolonych PP-R PN20 stabilizowanych aluminium.

Przewody tworzywowe należy prowadzić w otulinie izolacyjnej. Grubość izolacji wg tabeli poniżej:

Wartość izolacji cieplnej przewodów i komponentów :

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m*K))
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Przewody i armatura wg poz. 1-3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-3

Jako armaturę czerpalną montować należy:

- baterie umywalkowe stojące jednouchwytowe
- baterie zlewozmywakowe
- baterie natryskowe

Główne przewody rozprowadzające w budynku prowadzić w posadzce. Podejścia do przyborów wykonać w ścianach. Przewody tworzywowe wody ciepłej oraz cyrkulacji należy układać stosując łagodne łuki na załamaniach.

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych. Zachować odstęp między pojedynczymi rurami min. 2 cm.

Wszystkie przejścia rur przewodowych przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych, w miejscu przejść przez tuleje nie łączyć przewodów. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę poziomą
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym szkodliwie na rurę,

umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Ze względu na funkcję obiektu w celu ochrony przed poparzeniem w miejscach poboru ciepłej wody przez dzieci zaprojektowano mieszacze centralne lub baterie mieszające umożliwiające ustawienie temperatury ciepłej wody w przedziale 35 – 40 st. C.

5.1. Próba ciśnieniowa i odbiór instalacji

Próbie szczelności należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Próbie ciśnieniową należy przeprowadzać jako próbę wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5 – krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż o 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności.

Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych wytwarzane jest naprzemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w najniższym punkcie instalacji. Po wykonaniu prób szczelności przeprowadzić dezynfekcję instalacji podchlorynem sodowym.

6. Instalacja ppoż.

Instalacja zasilania hydrantów wewnętrznych została zaprojektowana zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Wszystkie urządzenia i armatura powinny posiadać deklaracje lub certyfikaty zgodności dopuszczające wyroby do obrotu i stosowania w budownictwie. Instalacja będzie zasilana z głównego punktu zasilania budynku w wodę w pom. wodomierza. Hydranty wewnętrzne powinny być tak rozmieszczone, aby każde miejsce w budynku było w zasięgu co najmniej jednego hydrantu. Zawory hydrantowe powinny być umieszczone na wysokości 1,35 m (+ - 0,1 m) od poziomu podłogi. Projektowana wydajność hydrantów 1 dm³/s przy jednoczesności podawania wody z dwóch hydrantów. Przy połączeniu instalacji bytowej z hydrantową zastosowano tzw. zawór pierwszeństwa.

Instalację wykonać z rur i kształtek stalowych podwójnie ocynkowanych wg PN-H-74200:1998 o połączeniach gwintowanych. Całą instalację realizować zgodnie z PN-B-02865. Wszystkie przewody rurowe należy mocować za pomocą systemów zamocowań przeznaczonych dla instalacji ppoż. Podejście do hydrantu 25 należy wykonać rurą minimum DN32. Instalacja prowadzona po wierzchu powinna być

zaizolowana otulinami zimnochronnymi gr. min. 6 mm w celu zabezpieczenia przed rosznieniem przewodów.

Przewody poziome rozdzielcze układać wzdłuż przegród i mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą zawieszń i podpór przeznaczonych dla instalacji ppoż. Wszystkie rurociągi, o ile to możliwe, powinny być mocowane do konstrukcji budynku.

Przy połączeniach gwintowanych należy wykonywać gwinty stożkowe, a do uszczelnień gwintów, powinno się stosować konopie.

Należy instalować wyłącznie hydranty posiadające Certyfikat Zgodności CNBOP lub Deklarację Zgodności CE notyfikowanej jednostki do stosowania w instalacjach ppoż. W budynku zostaną zastosowane hydranty 25, naścienne, z węzem półsztywnym o długości 30 m w szafkach hydrantowych koloru czerwonego. Kierunek otwierania drzwiczek należy ustalić i potwierdzić na budowie.

Hydranty powinny być oznakowane w sposób pozwalający na ich szybkie odnalezienie. Oznakowanie powinno być umieszczone w odległości ok. 5 m od hydrantu i powinno być widoczne. Oznakowanie miejsca montażu hydrantów powinno odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-EN ISO 7010:2012.

6.1. Próba ciśnieniowa

Po wykonaniu, instalację należy przepłukać i poddać testowi hydraulicznemu przez czas 2 godzin przy ciśnieniu 9 bar. Żadne przecieki nie są dopuszczalne. Test należy przeprowadzić w obecności Użytkownika. Na podstawie wyników testu należy sporządzić protokół, który powinien być podpisany przez Użytkownika i wykonawcę. Inspekcje, testy i utrzymanie instalacji hydrantowej powinny być prowadzone zgodnie z PN-EN 671-3:2009 „Stałe urządzenia gaśnicze -- Hydranty wewnętrzne -- Część 3: Konserwacja hydrantów wewnętrznych z węzem półsztywnym i hydrantów wewnętrznych z węzem płasko składanym” oraz zaleceniami Ubezpieczyciela. Należy prowadzić książkę konserwacji systemu.

6.2. Przepisy BHP

Rur ani urządzeń nie wolno malować i gruntować farbami metalicznymi. Użyte do wykonania instalacji materiały oraz sposób prowadzenia robót muszą odpowiadać warunkom technicznym i przepisom BHP.

6.3 Uwagi ogólne i zalecenia końcowe

Projektowana wydajność hydrantów 1 dm³/s przy jednoczesności podawania wody z dwóch hydrantów. Przy połączeniu instalacji bytowej z hydrantową zastosowano tzw. zawór pierwszeństwa.

W czasie prowadzenia robót należy stosować się do „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” COBRTI INSTAL.

7. Instalacje kanalizacyjne

Przewody odprowadzające ścieki sanitarne z pionów należy prowadzić w posadzce. Połączenie z instalacją kanalizacji sanitarnej po terenie realizować przechodząc przez ścianę fundamentową.

Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez ścianę fundamentowa budynku wykonać w stalowych, izolowanych hydroizolacyjną i antykorozyjną taśmą do bezpośredniego izolowania, rurach ochronnych. Końce rur ochronnych wypełnić 5 cm warstwą sznura konopnego białego lub 5 cm warstwą pianki poliuretanowej. Instalację wewnętrzną na ścianach i stropach budynku wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych wewnętrznych z PVC montowanych za pomocą uchwytów z wkładką gumową. Podejścia pod urządzenia prowadzić w bruzdach ściennych. Na pionach zamontować rewizje kanalizacyjne. Piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewną kanalizacyjną z PVC.

Średnice przewodów kanalizacyjnych oraz ich spadki przedstawiono na rysunkach. Jako armaturę sanitarną montować należy:

- umywalki ceramiczne z półpostumentem
- zlewozmywaki jednokomorowe
- zlewozmywaki jednokomorowe z ociekaczem ze stali nierdzewnej
- zlewozmywaki dwukomorowe
- zlewozmywaki dwukomorowe z ociekaczem ze stali nierdzewnej
- brodzik natryskowy
- miski ustępowe ceramiczne
- pisuary ceramiczne ze spłuczką ciśnieniową i odpływem poziomym
- wpust podłogowy 15x15cm z rusztem stalowym nierdzewnym.

8. Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego

Straty ciepła określono na podstawie następujących założeń:

- temperatury pomieszczeń budynku przyjęto wg Dz. U. z 2015 r. poz. 1422
- obliczeniową temperaturę zewnętrzną dla III strefy klimatycznej przyjęto wg PN-EN 12831:2006
- obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło ogrzewanych pomieszczeń zostało obliczone na podstawie wymagań PN-EN 12831:2006

Obliczeniowa moc cieplna instalacji c.o. : 113,0 kW.

Obliczeniowa moc cieplna instalacji c.t. : 99,0 kW.

Temperatura pracy instalacji 70/50 °C. Instalację c.o. w pomieszczeniach wykonać z rur PE-RT/Al/PE-RT oraz PE-X/Al/PE-X łączonych poprzez złączki zaprasowywane. Przewody te należy układać w posadzkach i w bruzdach ściennych.

Montaż przewodów na ścianach i stropach prowadzić za pomocą podwójnych uchwytów z wkładką gumową. Rozstaw uchwytów zgodny z zasadami jak dla przewodów wodociągowych.

Przewody należy prowadzić w otulinie izolacyjnej zgodnie z wytycznymi jak dla ciepłej wody użytkowej.

Jako źródło ciepła przewidziano dwa rodzaje grzejników: grzejniki konwektorowe typu WKF oraz grzejniki płytowe z gładką płytą przednią typu FCV oraz standardowe typu CV z wbudowanym zaworem termostatycznym. Wszystkie grzejniki gładkie projektuje się z podłączeniem dolnym.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać zgodnie z zasadami jak dla przewodów wodociągowych.

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych. Zachować odstęp między pojedynczymi rurami min. 2 cm.

Zasilanie instalacji wykonać z proj. kotłowni gazowej.

Grzejniki zasilane od dołu przyłączyć do instalacji za pomocą podwójnych przyłączy grzejnikowych z nyplami 1/2" do grzejników zaworowych, z odcieniem, z nastawą wstępną, z funkcją opróżniania i napełniania.

Lokalizacja grzejników wg rzutów kondygnacji.

Grzejniki należy mocować do ścian za pomocą mocowań typowych, zalecanych przez producenta. Wszystkie zawory powinny być zgodne z PN-EN 215:2005.

Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych. Grzejniki należy łączyć z gałkami grzejnikowymi w sposób umożliwiający montaż i demontaż bez uszkodzenia gałązek i naruszenia wykończenia przegród budowlanych, na których gałki te są prowadzone.

Minimalna odległość grzejnika od podłogi i parapetu (podokiennika) wynosi 7 cm.

Dla potrzeb zaprojektowanej wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej oraz klimatyzacji z regulacją wilgotności powietrza zaprojektowana została instalacja ciepła technologicznego. Zasilanie instalacji przewidziano z projektowanej kotłowni gazowej.

Instalacje ciepła technologicznego należy wykonać z rur takich samych jak dla instalacji c.o.. Przewody prowadzone w stropach podwieszonych należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą zawieszek z zastosowaniem wibroizolacji. Rozstaw zawieszek w zależności od średnicy przewodu. Wszystkie uchwyty stalowe powinny posiadać podkładkę ochronną z gumy lub innego materiału. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać z izolacją akustyczną. Przewody poziome należy układać ze spadkiem co najmniej 3 ‰ od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła w kierunku do węzła. Odpowietrzenie instalacji technologicznej przewidziano za pomocą automatycznych odpowietrzników oraz poprzez korki odpowietrzające przy nagrzewnicach wodnych. Przy automatycznych odpowietrznikach zamontować zawory odcinające kulowe dn 15. Jako armaturę odcinającą zastosować zawory kulowe mufowe gwintowane, armatura stosowana w instalacji powinna być PN10 i na $t_{max}=100^{\circ}C$. Przejścia przewodów instalacji technologicznej przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H74219.

8.1. Próba ciśnieniowa i odbiór instalacji

Próbę szczelności należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Próbę ciśnieniową należy przeprowadzać jako próbę wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5 – krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż o 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych wytwarzane jest naprzemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur

powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w najniższym punkcie instalacji.

9. Kotłownia gazowa.

9.1. Pomieszczenie kotłowni.

Pomieszczenie kotłowni powinno posiadać ściany wydzielające oraz strop o odporności ogniowej EI60, natomiast zamknięcia w stropach i ścianach o odporności EI30. Drzwi do kotłowni powinny otwierać się na zewnątrz pod naciskiem (bezklamkowe) zgodnie z kierunkiem drogi ewakuacyjnej i być samozamykające o szerokości min. 0,9 m. Drzwi do kotłowni powinny mieć odporność ogniową min. EI30. Kotłownię należy wyposażać w gaśnicę proszkową GP6 oraz koc gaśniczy. Sprzęt gaśniczy należy umieścić w miejscu łatwo dostępnym i widocznym, nie narażonym na uszkodzenia mechaniczne oraz działanie źródeł ciepła. Sprzęt powinien być okresowo przeglądany i legalizowany.

W kotłowni wykonać oznaczenia zgodnie z PN:

- dróg wyjścia i kierunków ewakuacji,
- miejsc ustawienia sprzętu gaśniczego
- miejsca usytuowania przeciwpożarowego wyłącznika zasilania kotłowni

Pomieszczenie kotłowni powinno posiadać oświetlenie sztuczne i naturalne.

W kotłowni musi znajdować się zawór ze złączką do węża. Do napełniania i uzupełniania instalacji kotłowej i centralnego ogrzewania przewiduje się wykorzystanie wody uzdatnionej do parametrów zgodnych z normą PN-93/C-04607:

- wartość pH 8,0 – 9,5
- $O_2 \leq 0,1 \text{ mg/l}$
- twardość ogólna $\leq 2,0 \text{ mmol/l}$
- zawartość jonów agresywnych $\leq 150 \sum (Cl^- + SO_4^{2-})$

Wodę o podanych parametrach można zamówić bezpośrednio u producenta urządzeń do uzdatniania wody lub przygotować ją na miejscu z wykorzystaniem powyższych urządzeń.

W pomieszczeniu kotłowni projektuje się studnię schładzającą $\varnothing 1000$ o gł. 1,0 m.

9.2. Schemat technologiczny kotłowni.

W kotłowni zaprojektowano dwa kotły gazowe kondensacyjne o mocy znamionowej $Q_k = 280 \text{ kW}$ połączone hydraulicznie z instalacją c.o. i c.t. Faktyczne zapotrzebowanie jest na poziomie 260 kW ale ze względu na typoszeręg produkowanych kotłów dobrano jednostki większe. Sterowanie pracą kotła realizowane będzie przez konsolę sterowniczą zamontowaną na kotle z czujnikiem zasilania do sterowania zaworem trójdrogowym obiegu grzewczego oraz regulatorem pogodowym z czujnikiem zewnętrznym i czujnikiem temperatury zasilania. Do sterowania pracą wymiennika pojemnościowego zamontować czujnik c.w.u. Czujnik temperatury zewnętrznej zamontować na północno-wschodniej ścianie budynku na wysokości

min. 2,5 m nad poziomem terenu. Zabezpieczenie kotłów przed wzrostem ciśnienia zrealizowano za pomocą naczynia wzbiórczego przeponowego oraz zaworu bezpieczeństwa montowanego bezpośrednio na kotle w miejscu do tego przeznaczonym.

Do odprowadzenia spalin z jednostek kotłowych przewidziano układ spalinowy przeznaczony dla kotłów kondensacyjnych.

W pomieszczeniu kotłowni przewidziano ponadto następujące instalacje: wentylacji, wodno – kanalizacyjną, gazową i elektryczną. Instalacja kotłowni wyposażona będzie w niezbędne urządzenia do prowadzenia eksploatacji, pomiaru ciśnienia i temperatury.

9.3. Wentylacja kotłowni.

9.3.1 Wentylacja nawiewna.

Jako minimalną kubaturę niezbędną dla dobranych kotłów przyjmuje się 4,65 kW zainstalowanej mocy znamionowej na 1 m³ kubatury kotłowni.

Stąd niezbędna minimalna kubatura kotłowni wynosi 56,91 m³.

Kubatura rzeczywista kotłowni wynosi $V = 132,62 \text{ m}^3$ tak więc spełniony jest warunek $V_{\min.} < V_{\text{rzeczywista}}$.

Dodatkowo należy wykonać otwór nawiewny o powierzchni min. 1300 cm² w ścianie zewnętrznej na wysokości 30 cm nad posadzką zabezpieczony kratką stalową. W tym celu wykonać kanał typu „Z” blaszany o przekroju 25x25 cm z wlotem min. 2,0 m nad poziomem terenu.

6.2. Wentylacja wywiewna

W pomieszczeniu kotłowni wykonać nie zamykany otwór o powierzchni nie mniejszej niż 650 cm² umieszczony możliwie blisko stropu w ścianie zewnętrznej. Będzie to zrealizowane przy pomocy proj. kanału wywiewnego.

9.4. Instalacja odprowadzania spalin.

Do odprowadzenia spalin przewiduje się komin stalowy z blachy kwasoodpornej zewnętrzny o przekroju okrągłym dwupłaszczowy izolowany. Przyjęta wysokość całkowita komina wynosi 13,4 m. Połączenie przewodów długościowych i kształtek następuje wtykowo. Elementy składowe systemu podano w zestawieniu materiałowym i na rysunku. Komin będzie opierał się na podstawie betonowej.

Uwaga !

Czopuch prowadzić z minimalnym spadkiem w kierunku kotła 5 %.

9.5. Instalacja kotłowa.

Przewody doprowadzające czynnik z kotła do rozdzielaczy wykonać z rur stalowych ze szwem gwintowanych średnich wg PN-74/H-74200 łączonych przez spawanie. Zmianę kierunku tras rurociągów wykonać łukami hamburskimi krótkimi. Połączenia urządzeń i armatury wykonać jako gwintowane lub kołnierzowe. Rury wzbiórcze do naczyń wzbiórczych prowadzić po posadzce.

Projektowane przewody należy zaizolować termicznie. Nie izolować rurociągów spustowych i odpowietrzających.

Przed założeniem izolacji przewody stalowe należy wyczyścić do I – go stopnia czystości i zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez dwukrotne malowanie farbą podkładową. Wszystkie przejścia rur przez przegrody budowlane i dylatacje wykonać w tulejach ochronnych z rur stalowych, w miejscu tulei nie łączyć przewodów.

9.6. Aktywny system bezpieczeństwa.

Aktywny system bezpieczeństwa ma nadzorować szczelność instalacji gazowej oraz w przypadku wykrycia niebezpiecznego stężenia gazu w powietrzu wyłączyć jego dopływ do instalacji gazowej oraz powiadomić osobę dozującą budynek.

Zaprojektowano aktywny system bezpieczeństwa składający się z następujących urządzeń:

- zaworu odcinającego kulowego typu MAG-3 oraz połączeniach kołnierзовych zlokalizowanego przy punkcie redukcyjno-pomiarowym
- modułu sterującego zaworem odcinającym MD-2.Z zasilanego napięciem ~ 220 V,
- detektora gazu DEX-12,
- syreny i lampy alarmowej SL-31

Moduł sterujący MD wraz z detektorem DEX zamontować w pomieszczeniu kotłowni. Syrenę i lampę alarmową zamontować na zewnątrz budynku nad drzwiami wejściowymi zgodnie z lokalizacją na rysunku.

9.7. Eksploatacja kotłowni.

Kotłownia powinna być eksploatowana zgodnie z instrukcją opracowaną na podstawie:

- wytycznych zawartych w dokumentacji techniczno-ruchowej opracowanych przez producentów urządzeń,
 - proj. technologicznego kotłowni,
 - wytycznych zawartych w przepisach o ochronie przeciwpożarowej i ochronie bhp.
- Instrukcja eksploatacji kotłowni powinna zawierać między innymi:

- schemat technologiczny kotłowni,
- opis układu technologicznego kotłowni,
- opis jak przeprowadzić uruchomienie i zatrzymanie kotłowni,
- opis jak postępować w czasie awarii i pożaru,
- opis jak awaryjnie zatrzymać kotłownię
- telefony alarmowe.

Eksploatację kotłowni powinni prowadzić pracownicy znający szczegółowo instrukcję eksploatacji oraz posiadający świadectwa kwalifikacji z zakresu: nadzoru, obsługi i konserwacji.

Pracownicy eksploatujący kotłownię powinni być przeszkoleni podczas rozruchu przez wykonawcę rozruchu oraz przez pracodawcę z zakresu ochrony p.poż. i bhp.

9.8. Wytyczne budowlane

- ściany, stropy i posadzki w klasie odporności ogniowej EI60
- drzwi wejściowe w klasie odporności ogniowej EI30
- posadzka z płytek gresowych
- w ścianie zewnętrznej wykonać otwór wentylacji nawiewnej o pow. min. 1300 cm² i przewodem z blachy stalowej ocynkowanej sprowadzić 30 cm nad posadzkę
- miejsce ustawienia kotła powinno mieć płaską powierzchnię ze względu na możliwość powstawania naprężeń termicznych
- pod kocioł wykonać fundament betonowy gr. 10 cm z betonu B15 o wymiarach o 10 cm większych od kotłów

9.9. Wytyczne elektryczne

- oświetlenie kotłowni światłem min. 300 luks IP-65
- oprawy oświetleniowe i wyłączniki typu hermetycznego
- rozdzielnica elektryczna IP65
- wyłącznik oświetlenia zainstalować tuż przy drzwiach na zewnątrz
- wyłącznik elektryczny główny przed wejściem do kotłowni
- instalacja elektryczna w klasie I wg PN-83/E-08200/00
- wykonać instalację odgromową komina
- **elementy metalowe kotłowni połączyć z szyną wyrównania potencjałów**
- zasilanie kotłowni pięciożyłowe

10. Instalacja gazowa.

Wewnętrzna instalacja gazowa będzie dostarczała gaz ziemny, który służyć będzie do celów grzewczych i dla potrzeb klasy lekcyjnej.

Wypożyczenie w urządzenia gazowe budynku:

- punkty przyłączeniowe dla palników gazowych w pracowni chemicznej – 2 szt.
- kocioł gazowy dwufunkcyjny o mocy maks. 280 kW – 1 szt.

Zasilanie instalacji wykonać z proj. wg odrębnego opracowania przyłącza gazowego.

Instalacje gazową po terenie wykonać z rur HDPE SDR11. Średnice przewodów określono na rysunku zagospodarowania terenu. Przed punktami wejścia do budynku w odległości 0,5 m zastosować podejścia stalowe prefabrykowane izolowane taśmą polyken.

Odległość pomiędzy powierzchnią zewnętrzną gazociągu i skrajnymi elementami uzbrojenia powinna wynosić nie mniej niż 40 cm, a przy skrzyżowaniach lub zbliżeniach – nie mniej niż 20 cm. Gazociąg układany jest w pierwszej klasie lokalizacji równolegle do podziemnego uzbrojenia. Zmiany kierunku trasy instalacji gazowej doziemnej należy wykonywać ze względu na średnice < Ø90PE przy użyciu kształtek elektrooporowych lub wykorzystując elastyczność rur polietylenowych, stosując minimalny promień gięcia w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego w czasie montażu wynoszący:

temperatura otoczenia w st. C	+ 20	+ 10	0
minimalny promień gięcia	20 x D	35 x D	50 x D

Rury polietylenowe, kształtki i inne elementy uzbrojenia instalacji powinny posiadać wymagane prawem budowlanym świadectwa i dopuszczenia do stosowania.

Rury polietylenowe przed zabudowaniem należy sprawdzić czy nie posiadają uszkodzeń mechanicznych i czy oznakowanie i właściwości z niego wynikające są zgodne z projektem.

Wewnętrzna instalacja gazowa w budynku będzie wykonana z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219 gat. R lub R 35 łączonych przez spawanie. Połączenia spawane wykonuje się poprzez spawanie na styk, pozostawiając końce prostopadle ścięte oraz zachowując ich odległość od siebie w granicach 0,5 – 1,5 mm. Zmiany kierunku trasy wykonuje się poprzez gięcie rur giętarkami lub stosując gotowe kolana i trójniki tzw. hamburskie. Dopuszcza się stosowanie połączeń gwintowanych do przyłączenia armatury i urządzeń. Prawidłowo wykonany gwint powinien być lekko stożkowy tak, aby pierwsze zwoje miały pełną głębokość, a następne były stopniowo coraz płytsze.

Do uszczelniania połączeń gwintowych stosować wyczesane włókna konopne nasyczone pastą niewysychającą lub uszczelniającą taśmę teflonową z teflonu o zwiększonej

gęstości. Zamiast taśmy teflonowej i konopii można stosować tworzywa anaerobowe. Przewody poziome należy prowadzić przy ścianie zewnętrznej pomieszczeń ze spadkiem min. 4⁰/₀₀ w kierunku pionu.

Montaż przewodów na ścianach i stropach prowadzić za pomocą uchwytów z wkładką gumową. Rozstaw uchwytów w zależności od średnicy rur powinien wynosić:

- DN 15-20; L=1,5 m
- DN 25-32; L=2,0 m
- DN 40-50; L=2,5 m

Wewnętrzną instalację prowadzić na tynku z prześwitem 2 cm.

Dopuszcza się prowadzenia przewodów gazowych w bruzdach osłoniętych nieuszczelnionymi ekranami lub wypełnionych łatwo usuwalną masą tynkarską niepowodująca korozji przewodów po uprzednim wykonaniu próby szczelności instalacji. Przy przejściach przez stropy lub ściany konstrukcyjne stosować tuleje ochronne stalowe wystające po 2 cm z każdej strony.

Po wykonaniu montażu całej instalacji wewnętrznej, instalację poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,1 MPa. Po wykonaniu próby szczelności instalację należy zabezpieczyć przed korozją poprzez dokładne oczyszczenie i pomalowanie 1x farbą podkładową i 1x farbą chlorokauczukową.

Przed wykonaniem próby szczelności instalację gazową doziemną należy poddać czyszczeniu poprzez przedmuch. Próbę szczelności należy wykonać sprężonym powietrzem lub gazem obojętnym (np. azot) zgodnie z PN – 92 / M–34503 i Dz. U.97/01 z 11września 2001r – poz. 1055.

Instalację gazową doziemną należy poddać pneumatycznej próbie szczelności pod ciśnieniem większym o 0,2 MPa od maksymalnego ciśnienia roboczego przy spełnieniu równocześnie warunku ciśnienia próby 1,5 x ciśnienie robocze (ciśnienie próby 0,21 MPa).

Po wykonaniu montażu całej instalacji wewnętrznej należy przeprowadzić główną próbę szczelności z zastosowaniem czynnika próbnego – powietrza lub gazu obojętnego np. azot.

Główną próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nieposiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu. Ciśnienie czynnika próbnego w czasie przeprowadzania głównej próby szczelności powinno wynosić 0,05 MPa. Dla instalacji lub jej części znajdującej się w pomieszczeniu mieszkalnym lub w pomieszczeniu zagrożonym wybuchem ciśnienie czynnika próbnego powinno wynosić 0,1 MPa.

Wynik głównej próby szczelności uznaje się za pozytywny, jeśli w czasie 30 min. od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia.

11. Uwagi końcowe.

1. Całość robót wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”.
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych”.

2. Instalację c.o. napełniać wodą uzdatnioną o zawartości tlenu nie przekraczającej

0,1 mg/dm³.

3. Ze względu na stosowanie w instalacji c.o. rur tworzywowych, maksymalna temperatura czynnika grzewczego nie może przekraczać 90 °C.

4. Wszelkie odstępstwa od projektu uzgadniać z autorem niniejszego opracowania.

Opracował:

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ, ARMATURY I MATERIAŁÓW

L.p.	Ilość	Nazwa	Określenie typu, charakterystyka
1	2	Kocioł gazowy VITOCROSSAL 200 CM2C	do 142 kW
2	1	Pojemnościowy wymiennik c.w.u.	750 dm ³
3	1	Regulator pogodowy VITOTRONIC 300 CM1E	-----
4	2	Regulator nakotłowy VITOTRONIC 100CC1E	-----
5	1	Separator zanieczyszczeń / powietrza ZEPARO G-FORCE	DN65
6	1	Zawór bezpieczeństwa, nastawa 2,5 bar	Dn 32
7	1	Zawór bezpieczeństwa, nastawa 6 bar	Dn 20
8	1	Przeponowe naczynie wzbiornicze REFLEX z szybkozłączką SU R 1x1	200 dm ³
9	1	Przeponowe naczynie wzbiornicze REFIX DT5 z armaturą przepływową, odcinającą i opróżniającą FLOWJET 1 ¼"	60 dm ³
10	1	Wymiennik ciepła dla potrzeb ciepła technologicznego JAD	JAD K 6.50.EE
11	1	Przeponowe naczynie wzbiornicze REFLEX z szybkozłączką SU R 1x1	80 dm ³
12	1	Pompa obiegowa c.o. o wysokiej sprawności z regulacją elektroniczną	STRATOS –Z 30/1-8
13	1	Pompa obiegowa dla wymiennika c.t. o wysokiej sprawności z regulacją elektroniczną	STRATOS 25/1-6
14	1	Pompa obiegowa c.t. o wysokiej sprawności z regulacją elektroniczną	STRATOS –Z 30/1-10
15	1	Pompa ładująca podgrzewacz pojemnościowy o wysokiej sprawności	Yonos PICO 25/1-5-130
16	1	Pompa cyrkulacyjna c.w.u.	STRATOS PICO-Z 25/1-6
17	1	Stacja uzdatniania wody	AQUASET 500 EPURO
18	1	Filtr mechaniczny	Epuroit I25-50 1"
19	1	Zawór trójdrogowy HRB3 z siłownikiem AMB 162	DN 32 K _v = 16 m ³ /h
20	6	Zawór kulowy gwintowany	DN65, PN10
21	11	Zawór kulowy gwintowany	DN50, PN10
22	3	Zawór kulowy gwintowany	DN32, PN10
23	3	Zawór zwrotny gwintowany	DN50, PN10
24	1	Zawór zwrotny gwintowany	DN32, PN10
25	7	Zawór kulowy gwintowany	DN20, PN10
26	1	Zawór zwrotny gwintowany	DN20, PN10
27	15	Manometr techniczny z kurkiem manometrycznym oraz rurką syfonową	0 – 6,0 bar
28	6	Termometr techniczny	0 – 150 °C
29	2	Zawór kulowy gwintowany	DN25, PN10
30	6	Zawór spustowy kulowy	DN 15, PN10

31	2	Zawór kulowy ze złączką do węża	DN20, PN10
32	3	Czujnik zanurzeniowy temperaturowy	
33	1	Czujnik temperatury zewnętrznej ATS	
34	2	Neutralizator kondensatu	

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW KOMINA I CZOPUCHA

Ozn. Na rys.	Nazwa elementu	Symbol	Wymiary w mm	Ilość w szt.
1	2	3	4	5
Komin dwuścienny typu MKKD Ø200				
1.	Kolano 90°	MKKS	Ø200/90°	1
2.	Rura do skracania	RTKS	Ø200, l = 1000	2
3.	Rozeta maskująca	WBT	Ø200	1
4.	Rozeta maskująca	IP	Ø200	1
4.	Trójknik	AFKS	Ø200/87°	1
5.	Rura	RTK	Ø200, l=1000	13
6.	Rura	RTK	Ø200, l=500	1
7.	Parasol	RHTS	Ø200	1
8.	Wyczystka	PATK	Ø200	1
9.	Płyta kotwowa podstawowa	KFKS	Ø200	1
10.	Obejma rury	KBTS	Ø200	17
11.	Obejma konstrukcyjna	WHT 3	Ø200	3
<u>Czopuch zbiorczy ze stali nierdzewnej dla instalacji dwukotłowej Ø200</u>				
12.	Element przyłączeniowy kotła z otworami pomiarowymi i otworem rewizyjnym	----	Ø160/90°	2
13.	Przepustnica spalin z napędem silnikowym	----	Ø160	2
14.	Element przesuwny	----	Ø160, l = 250	2
15.	Trójknik przyłączeniowy redukcyjny	----	Ø200/160, 87 °	2
16.	Element przesuwny	----	Ø200, l = 500	1
17.	Pokrywa rewizyjna	----	Ø200	1
18.	Rura spalin ze spustem kondensatu	----	Ø200	1