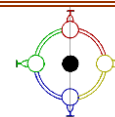


PROJEKTOWANIE I NADZORY TECHNICZNE K. K. SIKORSKI
87-880 Brześć Kujawski, Wieniec Zalesie 12/1, tel/fax 411 37 45
Pracownia projektowa Włocławek, Ul. Łęgska 5

**OBIEKT**

Rozbudowa i przebudowa obiektów Szkoły Podstawowej w Dyblinie na nieruchomości oznaczonej geodezyjnie jako działka nr 96/6 położonej w obrębie ewidencyjnym Dyblin

Gmina Dobrzyń n. Wisłą

KATEGORIA OBIEKTU IX

INSTALACJA WOD-KAN., INSTALACJA WENTYLACJI MECH.

INSTALACJA KLIMATYZACJI I INSTALACJA CO

ADRES INWESTYCJI

Województwo kujawsko-pomorskie

powiat lipnowski

040804_5 Dobrzyń nad Wisłą

obręb 040804_5.0003 Dyblin

dz. nr 96/6

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO IX

PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA SANITARNA

Kod CPV: 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

45231112-3 Instalacja rurociągów

45255600-5 Roboty w zakresie kładzenia rur w kanalizacji

45232150-8 Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody

45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego

Oświadczenie uczestników procesu projektowego.: Projektanci i sprawdzający oświadczamy, że w/w projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Podstawa prawna: art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z dnia 2003r. Nr 207, poz 2016 z późniejszymi zmianami).

	Nr uprawnień projektowych	Podpis
Projektował	upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr ewid. KUP/0073/PWOS/07	
mgr inż. K. Sikorski		
Mgr inż. Igor Sikorski	upr. bud. do projektowania oraz kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacje i sieci sanitarne bez ograniczeń MAZ/0030/PWBS/19	

ZLECENIODAWCA

Gmina Dobrzyń nad Wisłą,
 ul. Szkolna 1,
 87-610 Dobrzyń nad Wisłą

Włocławek, 21. marca 2024

SPIS TREŚCI

- 1.0. wstęp
- 2.0. opis ogólny
- 3.0. Instalacja grzewcza
 - 3.1. Instalacja grzewcza w Sali gimnastycznej
 - 3.1.1. Ogrzewanie zaplecza socjalnego Sali gimnastycznej
 - 3.1.2. Ogrzewanie Sali gimnastycznej
 - 3.2. Ogrzewanie budynku szkoły
- 3.3. Bilans ciepła
 - 3.3.1. Warunki obliczeniowe
 - 3.3.2. Zapotrzebowanie ciepła w pomieszczeniach
- 3.4. Próby i płukanie instalacji c.o.
- 3.5. Izolacje
- 4.0. Instalacja z.w.u. i c.w.u.
 - 4.1. Budynek szkoły
 - 4.2. Budynek Sali gimnastycznej
- 5.0. Przybory sanitarne dla obu obiektów
 - 5.1. Zabezpieczenie instalacji wody przed wtórnym zanieczyszczeniem
 - 5.2. Prowadzenie przewodów instalacji wodociagowych
 - 5.3. Izolacja instalacji z.w.u., c.w.u., cyrkulacji.
 - 5.4. Znakowanie rurociągów
 - 5.5. Czyszczenie rurociągów
 - 5.6. Próba szczelności
 - 5.7. Regulacja działania urządzeń instalacji wody zimnej i ciepłej
 - 5.8. Połączenia rurowe
 - 5.8.1. Połączenia kołnierzowe – nie występują
 - 5.8.2. Połączenia gwintowane
 - 5.8.3. Łączenie rurociągów z tworzyw sztucznych
- 6.0. Wewnętrzna kanalizacja sanitarna
- 7.0. Wentylacja
 - 7.1. Sala gimnastyczna z zapleczem
 - 7.1.1. Pomieszczenie Sali gimnastycznej
 - 7.1.2. Pomieszczenia zaplecza Sali gimnastycznej
- 8.0. Podziemny zbiornik gazu płynnego i przyłącze gazowe
 - 8.1. Charakterystyka gazu płynnego
 - 8.2. Zagrożenia pożarowe i wybuchowe
 - 8.3. Zagrożenia dla środowiska
 - 8.4. Lokalizacja zbiornika
 - 8.5. Instalacja odgromowa i uziemiająca
 - 8.6. Opis przyłącza gazowego
 - 8.7. Znakowanie trasy przyłącza gazu
- 9.0. Zestawienie obowiązujących norm i przepisów
- 10.0. Uwagi końcowe

SPIS RYSUNKÓW

- Rys.1 Plan zagospodarowania
- Rys.2 Sala gimnastyczna inst. co i gazu ziemnego
- Rys.3 Sala gimnastyczna inst. wod-kan
- Rys.4 Sala gimnastyczna inst. wentylacji
- Rys.5 Sala gimnastyczna - kotłownia gazowa
- Rys.6 Przyłącze gazu ziemnego - profil podłużny
- Rys.7 S Instalacja gazu ziemnego - aksonometria
- Rys.8 S Zbiornik podziemny na gaz płynny – uzbrojenie
- Rys.9 Szafka gazowa na kurek główny i reduktor
- Rys.10 Płyta fundamentowa pod zbiornik na gaz płynny
- Rys.11 Zbiornik na gaz płynny - studzienka instalacyjna
- Rys.12 Zbiornik na gaz płynny – uziemienie
- Rys.13 Przyłącze kanalizacji sanitarnej
- Rys.14 Przyłącze wodociagowe - profil podłużny
- Rys.15 Schemat technologii kotłowni gazowej

Opis do Projektu Technicznego

Rozbudowa i przebudowa obiektów Szkoły Podstawowej w Dyblinie na
nieruchomości oznaczonej geodezyjnie jako działka nr 96/6 położonej w obrębie
ewidencyjnym Dyblin
Gmina Dobrzyń n. Wisłą
SALA GIMNASTYCZNA
KATEGORIA OBIEKTU IX
INSTALACJA WOD-KAN., INSTALACJA WENTYLACJI MECH.
INSTALACJA KLIMATYZACJI I INSTALACJA CO

1.0. wstęp

1.0. Podstawa opracowania

1.1. Zlecenie Inwestora

1.1. Normy i przepisy obowiązujące

2.0. opis ogólny

Istniejące w miejscowości Dyblin na działce o nr ew. 96/6 obręb Dyblin budynki Szkoły Podstawowej i Sali gimnastycznej są obiektami zbudowanymi w technologii tradycyjnej i podlegają ochronie konserwatorskiej. Budynek szkoły jest obiektem podpiwniczonym, piętrowym (parter i poddasze), a budynek Sali gimnastycznej jest obiektem parterowym, niepodpiwniczonym. Roboty branży sanitarnej dla obydwóch obiektów przewidują montaż nowej instalacji wod-kan. i co oraz wentylacji w części związanej z funkcją szkolną, przy jednoczesnym rozdziale systemu ogrzewania obu obiektów na dwa w pełni niezależne systemy grzewcze. Budynek Szkoły nadal będzie ogrzewany z istniejącej kotłowni węglowej zlokalizowanej w piwnicy tego budynku, przy założeniu wykonania nowej instalacji kotłowej połączonej z rozdziałem biegów grzewczych, ze względu na ich funkcję. Opracowanie dotyczy tylko pomieszczeń szkolnych na parterze budynku. Zasilanie w wodę pomieszczeń na piętrze z uwagi na fakt konieczności wykonania nowego stropu betonowego nad parterem budynku zastępującego strop drewniany (wymogi ppoż.) będzie rozwiązane w dalszych opracowaniach.

Budynek Sali gimnastycznej ogrzewany dotąd z tej samej co szkoła kotłowni węglowej, ogrzewany będzie teraz z oddzielnej, projektowanej kotłowni gazowej, zlokalizowanej w dobudowanej części tej Sali. Źródłem gazu dla tej kotłowni będzie projektowany podziemny zbiornik na gaz płynny usytuowany w pobliżu tego budynku. W projektowanej kotłowni gazowej zaprojektowano montaż jednego kotła gazowego, kondensacyjnego, o mocy grzewczej $Q=40\text{kW}$.

Dla potrzeb zasilania tej kotłowni projektuje się montaż instalacji gazowej prowadzonej w ziemi do budynku Sali gimnastycznej oraz instalacji gazowej wewnątrz tego budynku, w pomieszczeniu kotłowni gazowej.

W ramach niniejszej dokumentacji projektuje się wykonanie nowej instalacji co i wod-kan. oddzielnie dla każdego z obiektów, przy zachowaniu istniejącego przyłącza wod-kan. (budynek szkoły) i budowa nowego przyłącza wod-kan. dla sali gimnastycznej. Odprowadzenie wód opadowych tak jak dotychczas na teren. Przygotowanie ciepłej wody w budynku szkoły odbywać się będzie tak jak dotychczas poprzez pojemnościowe podgrzewanie c.w.u. z zastosowaniem 150l elektrycznego pojemnościowego podgrzewacza ciepłej wody. Przygotowanie ciepłej wody w sali gimnastycznej zaprojektowano w oparciu o zastosowanie pojemnościowego podgrzewacza ciepłej wody o pojemności 150l zasilanego z projektowanego kotła gazowego. Wszystkie projektowane podgrzewacze w obu budynkach muszą być wyposażone w funkcję okresowego przegrzewania w nich wody powyżej 75°C w celu likwidacji legionelli.

3.0. Instalacja grzewcza

3.1. Instalacja grzewcza w Sali gimnastycznej

3.1.1. Ogrzewanie zaplecza socjalnego Sali gimnastycznej

Projektowana instalacja grzewcza zasila w ciepło instalację co, instalację zasilania nagrzewnic i pojemnościowy podgrzewacz ciepłej wody.

Do rozprowadzenia medium grzewczego dla obiegu co (zaplecze Sali gimnastycznej) i zasilania 2 nagrzewnic (pomieszczenie Sali gimnastycznej) zaprojektowano zastosowanie instalacji grzewczej dwururowej z rur stalowych łączonych na kształtki systemowe, zaciskane. Obliczeniowe temperatury dla instalacji $70/50^{\circ}\text{C}$.

Pomieszczenia ogrzewane będą poprzez grzejniki stalowe płytowe z zasilaniem od dołu. Grzejniki wyposażać w zestaw montażowy do instalowania grzejników z zasilaniem wyprowadzonym ze ściany, nad posadzką. Typ grzejników wraz z ich wymiarami, obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła i nastawy zaworów termostatycznych przy grzejnikach podano przy każdym z grzejników. Grzejniki wyposażać w zawory termostatyczne firmy Danfoss, o średnicy nominalnej dn 15. Grzejniki wyposażać w zawory przyłączeniowe pozwalające na demontaż grzejników bez konieczności wyłączania ogrzewania. Podejścia z rur dn15.

Podejścia pod grzejniki prowadzić w posadzce bądź w bruzdach ściennych, z wyprowadzeniem podłączeń

bezpośrednio pod grzejniki ze ściany. Odpowietrzenie instalacji poprzez zawory odpowietrzające zamontowane w najwyższych punktach instalacji grzewczej.

Przy montażu grzejników należy kierować się następującymi zasadami:

- grzejniki o długości do 1600mm należy mocować na ścianach na min. 2szt. za pomocą wieszaków naściennych,
- grzejniki o długości powyżej 1600mm należy montować na ścianach na min. 3 szt. za pomocą wieszaków naściennych.

W instalacji zastosowano armaturę:

- zawory kulowe mufowe wykonane z mosiądzu lub brązu.
- zawory grzejnikowe z głowicami termostatycznymi firmy Danfoss, średnicy 15mm.

3.1.2. Ogrzewanie Sali gimnastycznej

Ogrzewanie pomieszczenia Sali gimnastycznej poprzez dwie nagrzewnice wodne o parametrach jak poniżej. Typ nagrzewnicy podany w dokumentacji ma charakter jedynie poznawczy i nie oznacza wskazania produktu i producenta.

NAGRZEWNICA WODNA

VOLCANO VR MINI

max. wydajność powietrza	2100m ³ /h
zakres mocy grzewczej	5 - 20kW
max. temp. czynnika grzewczego	130 stC
max. ciś. robocze	1,6MPa
max. poziomy zasięg powietrza	14m
max. pionowy zasięg powietrza	8m
pojemność wodna	1,12 l
masa urządzenia	14kg
średnice króćców przyłączeniowych	20mm
napięcie zasilania V/Hz	230V/50Hz
moc silnika EC	0,095kW
prąd znamionowy silnika EC	0,51A
obroty silnika EC	1200rpm
stopień ochrony silnika EC	44

3.2. Ogrzewanie budynku szkoły

Ujęte w oddzielnym opracowaniu.

3.3. Bilans ciepła

3.3.1. Warunki obliczeniowe

W pomieszczeniach przyjęto temperatury powietrza zgodnie z przepisami :

Pomieszczenia socjalne,	: + 20°C
Pomieszczenia obsługowe	: + 20°C
WC	: + 20°C
Sale	: + 20°C
Natryski	: + 24°C
Do obliczeń przyjęto temperaturę zewnętrzną powietrza:	- 20°C

3.3.2. Zapotrzebowanie ciepła w pomieszczeniach

Obliczenia ciepła zostały przeprowadzone w oparciu o program komputerowy OZC.

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla obiektu na potrzeby ogrzewania wynosi

Zapotrzebowanie na potrzeby co i zasilania nagrzewnic

20,0 kW (nagrzewnice) + 20,0 kW (co) razem 40 kW

3.4. Próby i płukanie instalacji c.o.

Całą instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśnienie 0,6 MPa (lecz nie wyższe niż 0,8 MPa – ograniczenie spowodowane wytrzymałością grzejników) oraz na gorąco na ciśnienie robocze. Instalację należy płukać kilkakrotnie, aż do stwierdzenia, że woda wypływająca z instalacji nie zawiera zanieczyszczeń mechanicznych. Próby i płukanie instalacji c.o. należy potwierdzić wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy.

3.5. Izolacje

Izolacje termiczną w budynku przewodów wykonać z gotowych elementów polipropylenowych lub poliuretanowych np. Termaflex zgodnie z PN-85/B-02421. Przewody prowadzone w bruzdach ściennych izolować izolacją typu peszel. Podejścia pod grzejniki z rur dn15 stal zacisk. prowadzić w bruzdach ściennych. Na odkrytych przewodach prowadzonych w izolacji zaznaczyć strzałkami kierunki przepływu czynnika.

Grubość izolacji w mm :

Średnica	90st.C	70st.C
Dn15-Dn25	40	30
Dn32-Dn50	40	30

4.0. Instalacja z.w.u. i c.w.u.

4.1. Budynek szkoły

Poza zakresem tego opracowania – Ujęte i skosztorysowane w oddzielnym projekcie technicznym.

4.2. Budynek Sali gimnastycznej

Zasilanie budynku w wodę do celów socjalno-bytowych zaprojektowano z projektowanego przyłącza wodociągowego. W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano montaż wodomierza i zaworu antyskażeniowego. Instalację zimnej wody zaprojektowano z rur z tworzywa sztucznego. Woda zimna i ciepła doprowadzone zostaną do wszystkich odbiorników i węzłów sanitarnych w obiekcie. Na przewodach instalacji c.w.u. zaprojektowano kompensacje wydłużeń liniowych, w celu przeciwwstawienia się naprężeniom wywołanym poprzez rozszerzalność cieplną przewodów oraz podpory stałe i przesuwne. Na instalacji zimnej wody użytkowej zaprojektowano podpory stałe. Instalacje zaprojektowane zostaną z rur PP systemu BORplus prod. WAVIN:

- woda zimna – WAVIN – typ PP-3 PN10 (średnica dn16 PN16),
- woda ciepła, – WAVIN – typ PP Stabi z wkładką aluminiową PN20.

W punktach połączeń umywalk, zlewów i urządzeń oraz przy podejściach do węzłów sanitarnych zastosowano zawory odcinające. Połączenia rur przez zgrzewanie. Dobór średnic rurociągów przyjęto na podstawie normy PN-92/B-01706.

5.0. Przybory sanitarne dla obu obiektów

W węzłach sanitarnych w budynku zaprojektowano:

Umywalki

BU – umywalki 50 cm z otworem pod baterie stojące

- półpostument
- jednootworowa bateria umywalkowa mieszająca,
- syfon umywalkowy
- zawory kulowe systemowe na podejściu wody zimnej i ciepłej

Miski ustępowe

ZU – miska ustępowa lejowa wisząca, dojskie poziome,

- sedes z pokrywą, odporny na zniszczenie

Pisuary

ZP – pisuar - wlot i wylot zakryte

- zawór sfluujący uruchamiany ręcznie z regulowanym czasem wypływu

Zlewy

BZ – zlewozmywak dwukomorowy ze stali nierdzewnej, dostępne na rynku

- syfon zlewozmywakowy
- bateria zlewowa, jednootworowa

BZ₁ – zlew jednokomorowy ze stali nierdzewnej (w pom. gospodarczych zamontowany na wys. 0,5 m od podłogi)

- syfon zlewowy

Wpusty podłogowe

Wp – wpusty podłogowe Dn 50, kratka ze stali szlachetnej (łazienki)

Wp₁ – jw., lecz Dn 100 pomieszczenia kuchenne

Zawory czerpalne

ZC – zawory ze złączką do węża Dn 15

Przed zaworami czerpalnymi montować zawory antyskażeniowe dn15.

5.1. Zabezpieczenie instalacji wody przed wtórnym zanieczyszczeniem

W celu zabezpieczenia zewnętrznej sieci wodociągowej oraz instalacji wody przed wtórnym zanieczyszczeniem należy dostarczyć i wyposażyć:

- wszystkie punkty czerpalne ze złączką do węża w izolatory przepływów zwrotnych (HA),

- zasilanie budynku w zawory zwrotne antyskażeniowe z możliwością nadzoru (EA),

5.2. Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowych

Główne rurociągi rozprowadzające z.w.u., c.w.u., cyrkulacji do poszczególnych pomieszczeń prowadzić pod posadzką lub w bruzdach ściennych poniżej instalacji elektrycznej (10cm), w bruzdach ściennych. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Odstęp mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne poosiowe przesuwanie się rur.

Na odgałęzieniach do poszczególnych węzłów sanitarnych i pomieszczeń technologicznych, punktach podłączeń stosować zawory odcinające, w miejscach dostępnych. Umywalki, zlewozmywaki zamawiać w wersji do zainstalowania baterii stojących (urządzenia technologiczne dostarcza Inwestor). Każda bateria stojąca mają posiadać indywidualne zawory odcinające, systemowe.

Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

- nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.
- minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10 cm.
- przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników systemowych. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur.
- podejścia wody zimnej i ciepłej mają być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
- w miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez ściany mają wystawać ok. 0,5 cm. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej. Przepust instalacyjny ma być wykonany zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.
- przy przejściach przez przegrody ppoż. pomiędzy różnymi strefami ppoż. należy stosować przejścia pożarowe odpowiadające odporności ogniowej przegrody, posiadające atesty ppoż.

Przewody instalacji wodociągowej prowadzone w ścianach układać w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród. Trasy przewodów mają być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej, żeby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować.

Przewód instalacji wodociągowej ma być montowany na wspornikach i uchwytach odpowiednio rozmieszczonych, w sposób zabezpieczający przed zetknięciem z powierzchnią przegrody lub elementem konstrukcyjnym ścianki działowej.

Przewody mają być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzania przez najwyżej położone punkty czerpalne.

5.3. Izolacja instalacji z.w.u., c.w.u., cyrkulacji.

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z PN-85/B-02421.

Grubość izolacji rur ma być nie mniejsza jak:

Woda zimna

a) Ø15, Ø50 - 15 mm,

b) Ø65, Ø100 - 20 mm

Woda ciepła

Ø15, Ø20 - 20 mm,

Ø25, Ø32 - 30 mm,

Ø40, Ø100 - grubość izolacji cieplnej równa średnicy wewnętrznej rury,

Ponad Ø100 - 100 mm.

Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych stosować dwu lub wieloczęściowe kształtki izolacyjne wykonane z porowatych tworzyw sztucznych (np. z pianki poliuretanowej) lub wełny mineralnej. Izolować zawory oraz inną występującą armaturę. Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Stosować izolację z płaszczem z folii PE.

5.4. Znakowanie rurociągów

Oznaczenie rurociągów należy wykonać po ukończeniu izolacji cieplnej rurociągów, zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i wg załączonych stron zgodnie z PN-70/N-01270.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych w pomieszczeniach technicznych i w miejscach widocznych jak magazyny, zaplecze technologiczne.

5.5. Czyszczenie rurociągów

Instalację należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się $3 \div 5$ krotną objętość płukanego odcinka sieci. Dezynfekcję wody przeprowadzić w przeprowadzić w przypadku, gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę.

Całość instalacji wodnych poddać należy dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów:

- wapna chlorowanego $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ rozpuszczonego w wodzie w ilości 80 do 100 mg/m³ wody,
- 0,6 litra podchlorynu sodu 16 % - wego $\text{NaClO} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ na 1 dm³ wody,
- 20 do 30 chloraminy na 1 m³ wody.

Roztwór wprowadzić do instalacji na czas 48 h, po czym wodę chlorowaną wypuścić z rurociągu. Po tym wymaganym czasie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mg Cl_2/dm^3 wody.

Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody zimnej lub ciepłej powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze. Wykonać badanie bakteriologiczne wody oraz dostarczyć protokół z badań do Inwestora.

5.6. Próba szczelności

Parametry pracy:

- Temperatura wody zimnej 10°C.
- Temperatura wody ciepłej max. 55°C.
- Ciśnienie robocze 5,0 bar.

Próbie ciśnieniową należy wykonać jako wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi w okresie 30 minut być wytworzone dwukrotnie, w odstępie 20 minut. Po dalszych 30 minutach próby, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 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 więcej niż 0,2 bara. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową. W próbie tej, w cyklach co najmniej 5 minut, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 6 bar i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, instalacja powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność. Badanie dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 ± 1°C. Badanie temperatury ciepłej wody należy wykonać przez pomiar temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15 % ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji. Dla instalacji ciepłej wody z przewodami cyrkulacyjnymi, pomiar temperatury należy powtórzyć po 4 h. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji. Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

5.7. Regulacja działania urządzeń instalacji wody zimnej i ciepłej

- Przed przystąpieniem do właściwych czynności regulacyjnych należy urządzenie kilkakrotnie przepłukać czystą wodą (najlepiej wodą pitną) aż do stwierdzenia wypływu niezanieczyszczonej wody płuczonej.
- Urządzenia instalacji wody technologicznej należy regulować według wskazań dokumentacji technicznej lub według wymagań uzgodnionych z Inwestorem
- Przed przystąpieniem do pomiaru temperatury ciepłej wody wyregulować pracę źródła ciepła, sprawdzić zgodność wykonania prac izolacyjnych z wymaganiami w dokumentacji.
- Pomiar temperatury ciepłej wody w poszczególnych punktach poboru wody należy przeprowadzić termometrami z podziałką 1°C.
- Urządzenie ciepłej wody można uznać za wyregulowane, jeżeli z każdego punktu poboru płynie woda o temperaturze określonej w dokumentacji technicznej, z odchyłką ±5°C.
- Pomiar temperatury wody należy dokonać po 3 minutach od otwarcia zaworu czerpalnego.
- Po dokonaniu czynności związanych z regulacją montażową należy dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy; treść tego wpisu ma być poświadczona przez przedstawiciela nadzoru inwestorskiego.

5.8. Połączenia rurowe

5.8.1. Połączenia kołnierzowe – nie występują

5.8.2. Połączenia gwintowane

Kurki kulowe podtynkowe pełnoprzelotowe, zawory kulowe, zawory zwrotne, kurki kulowe kątowe do baterii, złączki do węża, zawory antyskażeniowe typ HA216, izolatory przepływów zwrotnych typ BA2760, montować należy na instalacji poprzez połączenia gwintowane. Połączenia gwintowane wykonywać z uszczelnieniem na gwincie. Jako materiał uszczelniający stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą.

5.8.3. Łączenie rurociągów z tworzyw sztucznych

Łączenie rur musi odbywać się zgodnie z wytycznymi producenta rur.

6.0. Wewnętrzna kanalizacja sanitarna

Kanalizacja sanitarna będzie odprowadzać ścieki z węzłów sanitarnych w budynku. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej (leżaki kanalizacyjne) zaprojektowana zostanie z rur kanalizacyjnych PVC klasy „S (kolor rur pomarańczowy), ułożonych pod posadzką przyziemia. Przewody odpływowe pod posadzką należy ułożyć w obsypce piaskowej grubości 20 cm i obsypce tej samej grubości. Grunt przy obsypce zagęszczać warstwami nie większymi jak 30 cm. Piony i podejścia kanalizacyjne powyżej posadzki parteru zaprojektuje się z rur i kształtek PVC (szarych) wg rysunków wg PN-74/C-89200.

Piony kanalizacyjne wyposażone zostaną w rewizje PVC o śred. 110 mm wg PN-74/C-89203

Piony kanalizacyjne obudować ściankami, zostawiając szafki na rewizje.

7.0. Wentylacja

7.1. Sala gimnastyczna z zapleczem

7.1.1. Pomieszczenie Sali gimnastycznej

Ilość powietrza wentylowanego

$$V=30\text{m}^3/\text{h} \times 15\text{uczni} = 450\text{m}^3/\text{h}$$

Zaprojektowano montaż dwóch wentylatorów wywiewnych o wydatku $V=300\text{m}^3/\text{h}$ każdy. Nawiew poprzez 2 kraty nawiewne 200x500.

7.1.2. Pomieszczenia zaplecza Sali gimnastycznej

Wywiew poprzez wentylatory kanałowe wyciągowe łazienkowe. Nawiew poprzez nawietrzaki okienne.

7.2. Wentylacja istniejącego budynku szkoły

Bez zmian, w oparciu o istniejące kanały wentylacyjne, murowane. Sanitariaty poprzez wentylatory łazienkowe, wyciągowe, montowane w kanałach murowanych.

8.0. Podziemny zbiornik gazu płynnego i przyłącze gazowe

8.1. Charakterystyka gazu płynnego

Do magazynowania w stalowych zbiornikach ciśnieniowych używana jest mieszanina gazów: propanu (C_3H_8) i butanu (C_4H_{10}) tzw. mieszanina B.

Do użytku w przydomowych instalacjach zbiornikowych zaleca się mieszaninę gazów w proporcjach:

- latem 50% propanu, 50% butanu,
- zimą 70% propanu, 30% butanu lub propanu technicznego o zawartości 90% propanu (mieszanina C).

Zakres ciśnień w instalacjach zbiornikowych wahać się może od 0,15 do 0,2MPa, a latem może wzrosnąć do 0,8MPa. Gaz płynny jest cięższy od powietrza, a co za tym idzie podczas wydobywania się do atmosfery ściele się nisko nad ziemią, wypełnia wszelkie zagłębienia, studzienki itp. W których zalega przez długi czas tworząc z powietrzem mieszaninę wybuchową. Gaz płynny jest nietrujący, w stanie lotnym w dużych stężeniach jest duszący, jest gazem bezbarwnym o stałym specyficznym zapachu. Dla celów bezpieczeństwa gaz jest nawaniany przez dodanie np. siarczku metylu. Nawanianie pozwala na wykrycie gazu przy stężeniu równym 1/5 granicy wybuchowości tj. około 0,4% gazu w powietrzu.

8.2. Zagrożenia pożarowe i wybuchowe

Gaz płynny zakwalifikowany jest do materiałów niebezpiecznych w klasie II i w klasie wybuchowości IIA.

Zarówno w fazie ciekłej jak i gazowej posiada dużą wartość opałową- 11 900 kcal/kg i 27100 kcal/m³, przez co przy spalaniu powstaje duża kumulacja energii cieplnej. W przypadku wypływu gazu na otwartą przestrzeń następuje gwałtowne odparowanie, któremu towarzyszy pobieranie dużej ilości ciepła z najbliższego otoczenia i w konsekwencji kondensacja pary wodnej zawartej w powietrzu w rejonie ewentualnych wycieków. Przypadkowe oblanie ciała gazem ciekłym może spowodować poważne odmrożenia. Opary gazu płynnego tworzą z powietrzem niebezpieczną mieszaninę wybuchową. Dolna granica wybuchowości przy temperaturze 15st.C wynosi 2,1% objętości gazu w powietrzu, a górna wynosi 10,1%.

Mieszanina wybuchowa praktycznie może tworzyć się :

- w czasie odłączenia węża autocysterny napełniającej zbiornik,
- w przypadku powstania nieszczelności w armaturze.

Są to więc zagrożenia sporadyczne występujące o małej objętości, szybko przemieszczające się i szybko rozciągające. Szybkiemu przemieszczaniu i rozciąganiu się mieszaniny sprzyjać będzie fakt lokalizowania zbiornika w przestrzeni otwartej, nie utrudniającej normalnej cyrkulacji powietrza. Strefa zagrożenia wybuchem Z1 może występować w promieniu równym 1,5m we wszystkich kierunkach od otworów normalnie zamkniętych pokrywami, od

zaworów do napełniania zbiornika i poboru gazu, zaworów bezpieczeństwa i reduktorów ciśnienia, 1m w górę od zamontowanej na zbiorniku armatury i w dół do ziemi.

Strefa zagrożenia wybuchem Z2- na wysokość 1,5m nad ziemią w odległości od zbiornika do 7,5m lub do ściany oddzielenia przeciwpożarowego oraz w odległości między 1,5 do 4,5 m od miejsca rozłączania przewodów z gazem płynnym.

8.3. Zagrożenia dla środowiska

Warunkiem uruchomienia instalacji jest pozytywny odbiór prób ciśnieniowych, wytrzymałości i szczelności zbiorników potwierdzony przez wykonawcę zbiorników, dostawcę gazu oraz przedstawiciela UDT oraz protokół z wykresami ciśnienia z przeprowadzonych prób wytrzymałości i szczelności dokonanych przez wykonawcę instalacji w obecności dostawcy gazu.

Zródłem ulatniania się gazu mogą być jedynie chwilowe nieszczelności powstałe podczas odłączania węża autocysterny od napełniania zbiornika. Są to małe ilości gazu, które szybko odparowują, a ruch powietrza powoduje ich szybkie rozcieńczanie i nie stanowią zagrożenia dla atmosfery, nie powodują również skażenia gleby i wód gruntowych.

8.4. Lokalizacja zbiornika

Lokalizacja zbiornika z gazem płynnym o pojemności 6400 dm³ naniesiona jest na planie sytuacyjno- wysokościowym. Zbiornik powinien być usytuowany w miejscu przewiewnym, dobrze wentylowanym. Zbiornik nie może być zlokalizowany w zagłębieniach terenu, w terenie podmokłym oraz nie bliżej niż 5,0m od rowów, studzienek i wlotów kanalizacyjnych. Zbiornik powinien być posadowiony na betonowym fundamencie.

Nie wolno:

- dokonywać zmian ukształtowania terenu w obrębie zbiornika,
- sadzić krzewów uniemożliwiających przewiew wokół zbiornika,
- instalować zbiornika w odległości od napowietrznej linii energetycznej w rzucie poziomym równym 1,5 wysokości słupa,

Do projektowanych zbiorników powinno zapewnić utwardzoną i przejezdną drogę dojazdową dla autocysterny i Straży Pożarnej. Droga powinna być łatwo widoczna, posiadać odpowiednią szerokość i utwardzoną nawierzchnię, umożliwiać szybki dojazd do zbiornika nawet w trudnych warunkach atmosferycznych.

8.5. Instalacja odgromowa i uziemiająca

Zbiornik oraz instalacja rurowa powinny być uziemione poprzez połączenie z uziomem otokowym wg PN-86/E-05003/03. Prawdłowo wykonany uziom otokowy zabezpiecza przed pożarem, wyładowaniami atmosferycznymi oraz jest wystarczającym do odprowadzenia ładunków elektrostatycznych powstałych podczas przepływu gazu.

Ze względu na konieczność metalicznego połączenia wszystkich elementów stacji z uziomem otokowym, w każdym połączeniu kołnierzanym przynajmniej jedna śruba powinna być ocynkowana i zabezpieczona od strony łba i nakrętki ocynkowanymi sprężystymi lub ząbkowanymi podkładkami. Zbiornik powinien być podłączony do uziemienia przynajmniej w dwóch punktach. Stanowisko do rozładunku autocysterny musi być wyposażone w zacisk uziemiający połączony z uziomem otokowym zbiornika.

Materiałem z którego może być wykonany uziom otokowy może być płaskownik metalowy o odpowiedniej rezystancji wg PN-92/05009/54 i o przekroju 50mm². Uziom otokowy powinien posiadać zaciski probiercze do pomiaru rezystancji, która powinna być mniejsza niż 7 omów. Uziom musi być ułożony na głębokości 0,6m i w odległości 1m od zbiornika.

8.6. Opis przyłącza gazowego

Kaskada kotłów gazowych zasilana będzie gazem płynnym ze zlokalizowanego na posesji podziemnego zbiornika gazu płynnego o poj. 6400 dm³.

Projektowany odcinek przyłącza wykonać układając przewód gazowy zgodnie z trasą zaznaczoną na mapie.

Przyłącze gazowe wykonać z rur PE100-RC 50X4.6mm, SDR11 i podejść do budynku i do zbiornika z rur stalowych przewodowych śred.40mm.

Przewód prowadzić w ziemi na głębokości około 0,8m zachowując normatywne odległości od istniejącego uzbrojenia podziemnego zgodnie z Dz.U. nr 139 z 1995r. Przy montażu przewodu gazowego, roboty spawalnicze należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót spawalniczych na gazociągach oraz według BN-81/8976-47 pkt. 2.2.3.

Przewody stalowe zabezpieczyć przed korozją taśmą izolacyjną polietylenową POLYKEN. Powłoki ochronne rur stalowych muszą być poddane badaniom szczelności przeprowadzonym w trakcie układania przewodów.

Na końcu przyłącza gazu zaprojektowano punkt redukcyjny PR z reduktorem typu APS2000 dn50.

Jako kurek główny zaprojektowano kurek sferyczny o śred. 50mm zlokalizowany za reduktorem. Kurek sferyczny musi posiadać atest dopuszczający do eksploatacji w zakresie temperatur od -25stopni C do +60 stopni C.

Szafkę punktu redukcyjnego należy zlokalizować zachowując normatywne odległości od otworów okiennych i drzwiowych zgodnie z Dz. U nr 139 z 1995r. oraz Dz.U. nr 15 z 1999r, które wynoszą minimum 0,5m.

Przed punktem redukcyjnym zaprojektowano monoblok izolacyjny, który będzie zabezpieczał instalację gazową przed wpływem prądów błądzących. Element izolujący powinien mieć atest producenta na ciśnienie i przebiecie elektryczne oraz pozytywną opinię Instytutu Gazownictwa. Wyklucza się stosowanie elementów z tekstolitu.

Rury stalowe przewodowe do przyłącza gazowego muszą być bez szwu wg PN-94/H-74221 ze stali R35, łączone przez spawanie. Rury zastosowane do budowy przyłącza gazu muszą posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” oraz muszą być oznaczone tym znakiem zgodnie z Dz.U. nr 55 z 1994r. wraz z uzupełnieniem zawartym w M.P. nr 22 z

1997r.

Uwaga! Ostateczny dobór reduktora w uzgodnieniu z dostawcą gazu.

Po zakończeniu prac montażowych przyłączy gazu, przed zasypaniem należy zgłosić do odbioru technicznego do dostawcy gazu.

8.7. Znakowanie trasy przyłącza gazu

Trasę przyłącza gazu, armaturę należy oznakować umieszczając tabliczki znacznikowe w kolorze żółtym na ścianach budynków, ogrodzeniach, słupkach betonowych zgodnie z BN-80/8975-02.00, BN-80/8975-02.01 i BN-80/8975-02.02.

Na ogrodzeniu lub w pobliżu instalacji zbiornikowej należy wywiesić tabliczki ostrzegawcze o zagrożeniu pożarowym i wybuchowym. Teren zbiornika z gazem płynnym należy oznakować w odległości 15m od wszystkich dróg dojazdowych, umieszczając stałe tabliczki ostrzegawcze o wymiarach 0,5 x 0,8 m z napisem „ UWAGA- strefa zagrożona wybuchem. Używanie otwartego ognia wzbronione”.

9.0. Zestawienie obowiązujących norm i przepisów

Normy

- | | | |
|-----|------------------|--|
| 1. | PN-81/B-10725 | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 2. | PN-79/H-74244 | Rury stalowe ze szwem przewodowe. |
| 3. | BN-74/6366-03 | Rury polietylenowe typ 50. Wymiary. |
| 4. | BN-74/6366-04 | Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne. |
| 5. | PN-70/C-89015 | Rury polietylenowe. Metody badań. |
| 6. | PN-70/C-89016 | Kształtki polietylenowe do łączenia rur polietylenowych. Metody badań. |
| 7. | PN-89/H-02650 | Armatura i rurociągi.
Ciśnienia i temperatury. |
| 8. | PN-83/H-02651 | Armatura i rurociągi. Średnice nominalne. |
| 9. | PN-93/C-89218 | Rury i kształtki z tworzyw sztucznych.
Sprawdzenie wymiarów. |
| 10. | PN-86/M-74140/01 | Armatura przemysłowa. Zawory kołnierzowe na ciśnienie nominalne do 40 MPa.
Wymagania i badania. |
| 11. | PN-92/M-74001 | Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania. |
| 12. | PN-80/H-74219 | Rury stalowe bez szwu. |
| 13. | PN-92/B-01706 | Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. |
| 14. | PN-B-01706/Az1 | Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. (zmiana Az1) |
| 15. | PN-81/B-10700.00 | Instalacje wewnętrzne wodociągowe. i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 16. | PN-81/B-10700.02 | Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych. |

Inne dokumenty

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Warszawa 1994 r. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji.
3. Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 4 maja 1990 r. w sprawie warunków, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze.
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690).
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 czerwca 1997 r. w sprawie wyrobów, które nie mogą być nabywane bez certyfikatu (Dz. U. nr 63, poz. 401).
6. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
7. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
8. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 kwietnia 1953 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych przy dźwiganiu i przenoszeniu ciężarów.

10.0. Uwagi końcowe

10.1. Montaż przewodów należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi Wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II – instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz obowiązującymi normami i przepisami.

10.2. Autorzy P.B. zastrzegają, że wszelkie ewentualne zmiany w projekcie wprowadzone w trakcie realizacji winny być z nimi uzgadniane.