

PROJEKT BUDOWLANY

**BUDOWA ŁĄCZNIKA KOMUNIKACYJNEGO MIĘDZY BUDYNKIEM
ZESPOŁU SZKÓŁ JANA PAWŁA II I BUDYNKIEM ARiMR ORAZ ZMIANA
SPOSOBU UŻYTKOWANIA POM. PARTERU W BUDYNKU ARiMR NA
POMIESZCZENIA SZKOLNE**

**ROZBUDWA WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI
WODOCIĄGOWEJ, KANALIZACJI SANITARNEJ
I CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

LOKALIZACJA:

DZIAŁKA NR 1645/16, 2500/1, 2500/2, 2501
NIEPOŁOMICE

INWESTOR:

GMINA NIEPOŁOMICE
PLAC ZWYCIĘSTWA 13
32-005 NIEPOŁOMICE

PROJEKTANT:

mgr inż. Paweł Deryło
nr upr. PDK/0115/POOS/08

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Krzysztof Drąg
nr upr. PDK/0163/POOS/05

Kraków, marzec 2019

I. OPIS TECHNICZNY

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	3
3.	STAN ISTNIEJĄCY I UZBROJENIE TERENU	3
4.	INSTALACJA KANALIZACYJNA.....	3
4.1.	Instalacja kanalizacji sanitarnej.	3
4.2.	Wykonanie robót.....	3
5.	INSTALACJE WODOCIĄGOWE.....	4
5.1.	Instalacja wody zimnej.....	4
5.2.	Instalacja ciepłej wody użytkowej.....	4
5.3.	Instalacja wody hydrantowej.....	5
5.4.	Materiały instalacji wodociągowej	5
5.5.	Wykonanie robót.....	5
6.	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	6
6.1.	Zapotrzebowanie ciepła.....	6
6.2.	Opis przyjętych rozwiązań.....	6
6.3.	Materiały centralnego ogrzewania.....	7
6.4.	Wykonanie robót.....	7
7.	INSTALACJA GAZU	9
7.1.	Opis przyjętych rozwiązań	9
8.	OBLICZENIA	9
8.1.	Instalacja wodociągowa.....	9
8.2.	Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	10
9.	Klauzula	10

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rzut parteru – instalacje wod-kan	rys. nr S01
Rzut parteru – instalacja c.o.	rys. nr S02
Schemat rozdziału wody na cele socjalne i cele ppoż.	rys. nr S03
Schemat włączenia proj kan. san. do istn. instal.....	rys. nr S04

I OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie inwestora
- podkłady architektoniczne;
- ustalenia międzybranżowe,
- Polskie Normy Budowlane, obowiązujące przepisy i literatura techniczna

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt rozbudowy wewnętrznych instalacji sanitarnych dla projektowanego łącznika komunikacyjnego między budynkiem Zespołu Szkół Jana Pawła II i budynkiem ARiMR zlokalizowanych na dz. nr 1645/16, 2500/1, 2500/2, 2501 w Niepołomicach.

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację kanalizacji sanitarnej,
- Instalację wody zimnej i ciepłej wody użytkowej,
- Instalację wody hydrantowej,
- Instalację centralnego ogrzewania wodnego.

3. STAN ISTNIEJĄCY I UZBROJENIE TERENU

W obrębie projektowanej inwestycji zlokalizowana jest sieć wodociągowa, sieć gazowa oraz sieć kanalizacji sanitarnej. W miejscu, gdzie będzie zlokalizowany łącznik znajdują się zewnętrzne instalacje kanalizacyjne. Bezpośrednio przed rozpoczęciem robót budowlanych należy powiadomić „Wodociągi Niepołomice” w celu podjęcia decyzji o ewentualnej zmianie, przebudowie lub zabezpieczeniu istniejącej infrastruktury zlokalizowanej pod projektowanym łącznikiem komunikacyjnym.

4. INSTALACJA KANALIZACYJNA

4.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Ścieki z projektowanych sanitariatów zlokalizowanych w łączniku będą włączone do istniejącej instalacji kanalizacyjnej w pomieszczeniu porządkowym (kotłowni). Ze względu na brak możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków z urządzeń sanitarnych w projektowanym łączniku komunikacyjnym projektuje się agregaty rozdrabniająco pompujące Sololift2 WC-3 firmy Grundfos lub równoważny. Lokalizację agregatów pokazano w części rysunkowej. Przewody tłoczne od agregatów włączyć do istniejącej instalacji kanalizacji w obrębie pomieszczenia porządkowego w budynku ARiMR.

Istniejąca instalacja oraz przyłącze kanalizacji sanitarnej są wystarczającej przepustowości dla planowanej rozbudowy.

Na przewodach tłocznych zabudować zawory zwrotne i odcinające. Podejścia pod urządzenia sanitarne prowadzić w bruzdach ściennych oraz w warstwach posadzki. Całość instalacji projektuje się z rur i kształtek HT/PVC firmy Wavin lub równoważnych. Przewody tłoczne wykonać z rur PE100 PN10 SDR17 łączonych przez zgrzewanie doczołowe lub mufy elektrooporowe.

4.2. Wykonanie robót

Prowadzenie przewodów.

Instalacje wykonać zgodnie z zaleceniami normy PN-81/C-10700 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody kanalizacyjne nie prowadzić nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Przewody kanalizacyjne prowadzić po ścianach albo w bruzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur, a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne.

Podejścia.

Podejścia do przyborów sanitarnych prowadzić oddzielnie lub łączyć w kilka przyborów, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów, i mają wynosić minimum 2%.

Piony.

Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Minimalna średnica pionu wynosi 0,07m, a dla pionów prowadzących ścieki z misek ustępowych 0,10m.

Przewody odpływowe (poziomy).

Przewody prowadzone w gruncie pod posadzką pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C układać na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do powierzchni rury wynosiła co najmniej 0,5m i była dostosowana do warstw podposadzkowych i ewentualnej stabilizacji gruntu na terenie obiektu.

Spadki przewodów odpływowych i podłączeń kanalizacyjnych:

Średnica przewodu (mm)	Spadek minimalny %	Spadek maksymalny %
<110	2	15
160	1,5	15

Mocowanie przewodów.

Przewody kanalizacyjne mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm.

Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych:

Średnica przewodu (mm)	Rozstaw uchwytów
50 - 110	1,0
> 110	1,25

Na przewodach pionowych stosować na każdej kondygnacji, co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne ma zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych mają być mocowane niezależnie.

Montaż syfonów odpływowych

Syfony odpływowe łączyć z instalacją kanalizacyjną za pomocą złączek kolanowych, złączek przejściowych i złączek dwukolanowych.

Wentylowanie instalacji kanalizacyjnej.

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej i zapewnienia jej odpowiedniej wentylacji na pionach kanalizacyjnych montować rury wywiewne.

Pion wyprowadzać jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0m i 6m od czerpni wentylacji mechanicznej.

Łączenie rur.

Połączenia kielichowe przewodów kanalizacyjnych należy uszczelnić zgodnie z instrukcją producenta, za pomocą pierścienia gumowego o średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy przewodu kanalizacyjnego.

Połączenia zgrzewane wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur.

Badanie szczelności.

Badania szczelności ma być wykonane przed zakryciem kanałów, w których prowadzona jest instalacja kanalizacji wewnętrznej jak następuje:

- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji wewnętrznej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziome) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność, poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

Przeprowadzić również sprawdzenie zgodności wykonywanych robót z dokumentacją techniczną oraz z zapisami w dzienniku budowy i sprawdzić czy użyte materiały są zgodne z normami.

5. INSTALACJE WODOCIĄGOWE**5.1. Instalacja wody zimnej**

Budynek w wodę zasilany jest poprzez istniejące przyłącze z sieci wodociągowej zlokalizowanej w pobliżu budynku. Istniejące przyłącze wodociągowe jest wystarczającej przepustowości dla projektowanej rozbudowy. W pomieszczeniu porządkowym w budynku ARiMR zlokalizowane są dwa istniejące zestawy wodomierzowe. Zestaw wodomierzowy przy wejściu wody do pomieszczenia zostaje rozbudowany o zawory odcinające oraz zawór priorytetu DN20 DH300/DH100. Następnie przewiduje się odejście wody na cele ppoż. Na odejściu na cele ppoż. należy zbudować wodomierz DN20 Q<4,0 m³/h oraz zawór antyskażeniowy klasy EA DN32 wraz z zaworami odcinającymi. Drugi zestaw wodomierzowy zlokalizowany na ścianie zewnętrznej budynku nie ulega zmianie i zostaje wykorzystany do opomiarowania planowanej instalacji wody zimnej dla sanitariatów zlokalizowanych w łączniku. Istniejącą instalację wody zimnej za drugim wodomierzem zdemontować. Projektowana instalacja wody zimnej za drugim wodomierzem należy doprowadzić:

- do wszystkich punktów czerpalnych w łączniku komunikacyjnym
- do baterii zlewozmywakowej w pomieszczeniu porządkowym

5.2. Instalacja ciepłej wody użytkowej

Woda ciepła na cele socjalno-bytowe będzie przygotowywana lokalnie za pomocą elektrycznych, pojemnościowych podgrzewaczy c.w.u. o pojemności 10 dm³ oraz mocy grzałki 2 kW zlokalizowanych pod umywalkami.

5.3. Instalacja wody hydrantowej

W budynku zaprojektowano instalację wody hydrantowej, z której zasilany jest hydrant zlokalizowany w korytarzu w budynku ARiMR. Przewody wody hydrantowej wykonać z rur stalowych, instalacyjnych, ocynkowanych, wg PN-H-74200:1998 o połączeniach gwintowanych. Zaprojektowano hydrant wewnętrzny 25 z gaśnicą proszkową. Instalację zaprojektowano zgodnie z wymogami zawartymi w Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów. Dz.U. nr 109 poz.719.

5.4. Materiały instalacji wodociągowej

Instalację wody hydrantowej wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-80/H-74200 łączonych na gwint. Instalację wody zimnej i ciepłej wykonać z rur z tworzyw sztucznych wielowarstwowych (PE-Xc, PE-Xc-Al.-PE).

Hydrant 25: wewnętrzny PN-92/N-01256/01, wraz z wyposażeniem, z drzwiczkami w wykonaniu pełnym z zamkiem EURO (pokrętnym z plombą), wg PN-EN-671-2, z zastosowaniem węża półsztywnego DN25 wg EN-694 o długości 30 m z zabudowaną gaśnicą wg PN-92/N-01256/01

Zawory odcinające przelotowe grzybkowe

Zawór antyskażeniowy typ EA251 DN32

Kurek kulowy kątowy do baterii G 1/2", PN10

Zawór gwintowany zwrotny.

Izolację cieplną przewodów wodociągowych wykonać z izolacji o właściwościach nierozprzestrzeniających ognia wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 z późn. zm.) - tekst jednolity w klasie reakcji na ogień BL – s1, d0 zgodnie z EN 13501-1. Grubość izolacji przewodów zgodnie z pkt. 1.5 załącznika do w/w rozporządzenia. Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

5.5. Wykonanie robót

Prowadzenie przewodów.

Rurociągi rozprowadzające wodę należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków).

Odstępy 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. Nie jest dozwolone zmienianie rodzaju podpór bez akceptacji Inspektora Nadzoru.

Przewody główne i rozdzielcze należy prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku przeciwnym do przepływu wody.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane (nie ppoż.) 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 strop mają wystawać ok. 2cm powyżej posadzki. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej.

Część instalacji prowadzić w warstwach posadzkowych w izolacji termicznej grubości min 6mm.

Trasy przewodów zinwentaryzować w dokumentacji powykonawczej, tak aby na jej podstawie można je było łatwo zlokalizować. Przewody mają być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzania przez najwyżej położone punkty czerpalne.

Podejścia wody zimnej i ciepłej dodatkowo mocować przy punktach poboru wody.

Przewody systemu PP łączyć z armaturą i rurami stalowymi za pomocą kształtek przejściowych.

Mocowanie rurociągów.

Do mocowania przewodów stalowych należy stosować typowe zawieszenia wraz z konstrukcją wsporczą. Rurociągi wody mocować na niezależnych zawiesiach i wspornikach. Maksymalne rozstawy uchwytów podano w tabeli.

Średnica rury [mm]	Maksymalne odległość między uchwytami [m]
15 – 20	1,5
25 – 32	2,0
40 – 50	2,5
65	3,0

Próba szczelności.

Badanie szczelności instalacji wodociągowej wykonać zgodnie PN-B-10725.

Wykonać próbę szczelności na 0,9 MPa lub 1,5- krotnej wielkości ciśnienia roboczego.

Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego tj. 6 bar. 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 0,6 bar. 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 bar.

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

Badanie dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C.

Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

Płukanie instalacji.

Instalacje wody wraz z przyłączem 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 przypadku, gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę.

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 Cl₂/dm³ wody. Rurociąg może zostać przekazany po uzyskaniu świadectwa poświadczającego zdatność wody na cele komunalno-bytowe. Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody zimnej lub ciepłej powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

Izolacja rurociągów.

Do izolacji rur wodociagowych, zastosować materiały posiadające cechę nierozprzestrzeniania ognia, potwierdzoną stosownym dokumentem. Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych stosować dwu lub wieloczęściowe kształtki izolacyjne wykonane z porowatych tworzyw sztucznych.

Jako materiał izolacyjny dla rurociągów wody zimnej do celów socjalnych i hydrantowej należy stosować otuliny ThermaSmart Pro. Otulina stanowi równocześnie izolację przeciwkondensacyjną. Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035$ W/mK dla 10 °C. Grubość izolacji dla rur wody zimnej i hydrantowej ma być nie mniejsza niż 9 mm.

Dla rurociągów wody zimnej, ciepłej prowadzonych w brzdach ściennych i podłogowych stosować izolacje z pianki polietylenowej z zewnętrzną powłoką z mocnego polietylenu ThermaCompact o grubości min 6mm.

ZNAKOWANIE RUROCIĄGÓW.

Oznaczenie rurociągów należy wykonać po ukończeniu izolacji cieplnej rurociągów, zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania wg PN-N-01270:1970.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach.

6. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

6.1. Zapotrzebowanie ciepła.

Zapotrzebowanie ciepła dla pokrycia strat przez przegrody dla potrzeb ogrzewania pomieszczeń łącznika komunikacyjnego, pokryte jest przez instalacje centralnego ogrzewania grzejnikowego. Straty dla całego łącznika wynoszą: $Q=1654$ W.

Straty ciepła obliczono w oparciu o:

Temperatura obliczeniowa zewnętrzna $t_z = -20$ °C dla III strefy klimatycznej.

Temperatury obliczeniowe wewnętrzne w pomieszczeniach t_w – zgodnie ze specyfikacją danego pomieszczenia, wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz ze zmianą Rozporządzenia z dnia 6 listopada 2008r., PN-EN 12831, oraz wytycznych inwestora – dane na rysunkach współczynniki przenikania przegród budowlanych wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych wraz ze zmianą Rozporządzenia z dnia 6 listopada 2008 r.

zapotrzebowanie ciepła na pokrycie strat przez przegrody w pomieszczeniach ogrzewanych grzejnikami i wyliczono na podstawie norm PN-EN 12831. Zapotrzebowanie ciepła dla pomieszczeń – dane na rysunkach.

Ochronę cieplną obiektu przeprowadzono zgodnie z wymogami obowiązującej normy PN – EN ISO 6946 dokonując obliczeń wartości współczynników przenikania ciepła „U” [W/m²/K] dla przegród budowlanych.

6.2. Opis przyjętych rozwiązań

Zapotrzebowanie na ciepło w adaptowanym budynku na sale lekcyjne pokrywane jest poprzez istniejącą instalację centralnego ogrzewania (grzejniki płytowe). Istniejące grzejniki zapewniają wymaganą projektową temperaturę wewnętrzną.

Ogrzewanie pomieszczeń łącznika komunikacyjnego będzie odbywało się za pomocą grzejników wodnych. Źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania jest istniejąca kotłownia zlokalizowana w pomieszczeniu porządkowym na parterze budynku ARiMR. Istniejąca kotłownia gazowa jest wystarczająca dla pokrycia zapotrzebowania na ciepło w projektowanym łączniku komunikacyjnym. Projektowaną instalację centralnego ogrzewania nawiązać do istniejącej instalacji centralnego ogrzewania w pomieszczeniu porządkowym.

Instalację ogrzewania wodnego zaprojektowano jako dwururową z rur tworzywowych wielowarstwowych. Pomieszczenia w łączniku komunikacyjnym będą ogrzewane grzejnikami płytowymi z wbudowanymi zaworami termostatycznymi.

Wszystkie grzejniki posiadają własne ręczne odpowietrzniki. Można je wymieniać na automatyczne.

6.3. Materiały centralnego ogrzewania

Instalację centralnego ogrzewania wykonać z rur wielowarstwowych (PE-Xc,Pe-Xc-Al.-PE). Rury prowadzić należy w izolacji Thermflex lub równoważnej.

Ogrzewanie w budynku zrealizowane będzie za pomocą:

- grzejników płytowych. Grzejniki wyposażać we wkładki termostatyczne DN 15 z nastawą wstępną i głowicę termostatyczną

Izolację cieplną przewodów wodociagowych wykonać z izolacji o właściwościach nierozprzestrzeniających ognia wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 z późn. zm.) - tekst jednolity w klasie reakcji na ogień BL – s1, d0 zgodnie z EN 13501-1. Grubość izolacji przewodów zgodnie z pkt. 1.5 załącznika do w/w rozporządzenia. Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

6.4. Wykonanie robót

Warunki wykonania instalacji

Przy przejściu przewodów przez ściany i stropy, nie stanowiące oddzielenia pożarowego rury osadzić w tulejach stalowych większych o 2 dymensje od średnicy rurociągów, oraz wypełnić materiałem elastycznym. W miejscach przejścia nie powinny być żadne połączenia rur. W przypadku przejście przez przegrody stanowiące oddzielenie pożarowe przejście zabezpieczyć rozwiązaniami systemowymi firmy Walraven lub równoważnymi.

Połączenia rurowe

Połączenia gwintowane.

Połączenia gwintowane wykonywać z uszczelnieniem na gwincie. Jako materiał uszczelniający stosować pakuły oraz pastę uszczelniającą.

Łączenie rurociągów z tworzyw sztucznych.

Rury wielowarstwowe (PE-Xc,Pe-Xc-Al.-PE) łączone na złączki mosiężne mechanicznie. Łączenia rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Mocowanie rurociągów.

Przewody mocować do ścian lub stropów za pomocą haków i uchwytów do rur wg BN-76/8860-01/03.

Maksymalne odległości między podporami izolowanych przewodów wynoszą:

Ø15 – 2,0 m; Ø20 – 2,5 m; Ø25 – Ø32 – 3,0 m; Ø40 – 3,5 m; Ø50 – 4,0m

Rurociągi poziome należy poprowadzić ze spadkiem 3 ‰ w kierunku kotłowni.

Instalacje z rur tworzywowych mocować za pomocą obejm metalowych z wkładką gumową, wykonując punkty stałe, przesuwne, zgodnie z instrukcją montażową, producenta rur.

Rurociągi mocować na niezależnych zawieszach i wspornikach.

Maksymalne rozstawy uchwytów podano w tabeli.

Średnica rury [mm]	Maksymalne odległość między uchwytami [m]
15 – 20	1,5
25 – 32	2,0
40 – 50	2,5
65	3,0

Próba ciśnienia i płukanie rur

Rurociągi instalacji ogrzewczej przed malowaniem i izolowaniem należy poddać próbie szczelności ciśnieniowej i płukaniu wg PN-77/H-34031.

Ciśnienie winno wynosić 0,9 MPa.

Płukanie należy wykonać co najmniej dwukrotnie przez 20 min. za każdym razem.

Próby należy wykonywać w obecności Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i powinny być zakończone spisaniem protokołu odbioru prób.

Próbę wodną należy przeprowadzić z zachowaniem następujących warunków:

1. Rurociąg powinien być naplenny wodą na 24 h przed próbą.

2. Temperatura wody powinna wynosić 10 do 40°C.
 3. Próbe należy przeprowadzić odcinkami.
 4. Przed próbą należy rurociąg dokładnie odpowietrzyć.
 5. Przy próbach wodnych naprężenia nie powinny być przewyższać 90 % wartości granicy plastyczności przy temperaturze 20°C gwarantowanej dla danego materiału oraz powinny spełniać wymagania podane w PN-79/M-34033.
 6. Obniżenie i podwyższenie ciśnienia w zakresie ciśnień od roboczego do próbnego powinno się odbywać jednostajnie i powoli z prędkością nie przekraczającą 0.05 MPa na minutę.
 7. oględziny rurociągu należy przeprowadzić przy ciśnieniu roboczym, lecz nie większym niż 0,8 MPa,
 8. W czasie znajdowania się rurociągu pod ciśnieniem zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek.
- Po próbie szczelności na elementach rurociągu i złączach spawanych nie powinno być rozerwań, widocznych odkształceń plastycznych, rys włoskowatych lub pęknięć oraz nieszczelności i pocenia się powierzchni.
- Po zmontowaniu i przygotowaniu rurociągu do odbioru należy przeprowadzić ruch próbny zgodnie z instrukcją eksploatacji w warunkach przewidzianych przy normalnej pracy rurociągu i możliwie przy pełnym obciążeniu.

Izolacja rurociągów

Dla rurociągów prowadzonych w brzdach ściennych i podłogowych stosować izolacje z pianki polietylenowej z zewnętrzną powłoką z mocnego polietylenu ThermaCompact o grubości min 6mm.

Uwaga:

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
- 2) izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Izolacja kształtek w tym łuków wykonać izolacyjnymi prefabrykowanymi.

Połączenia poprzeczne łączyć taśmą aluminiową samoprzylepną. Płaszcz ochronny izolacji nie wymaga konstrukcji wsporczej. Otulina stanowi równocześnie izolację przeciwkondensacyjną.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

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.

Poszczególne kształtki należy mocować w sposób umożliwiający wielokrotny ich montaż i demontaż za pomocą opasek wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej, taśmy z tworzywa sztucznego.

Wymiary zastosowanych kształtek powinny być dostosowane do danego typu i średnicy zaworu, zasuw lub połączenia kołnierzowego.

Wrzeczona zaworów i zasuw nie izolować i wyprowadzić na zewnątrz kształtek.

Izolacja cieplna rurociągu lub urządzenia ma być zakończona przed kołnierzem w odległości równej długości śruby plus 10 mm.

Znakowanie

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.

Odpowietrzanie

Odpowietrzenia wykonać zgodnie z PN-91/B-02420. W najwyższych punktach instalację należy odpowietrzyć poprzez automatyczne odpowietrzniki z zaworem stopowym. Przed każdym odpowietrznikiem należy zamontować zawory kulowe gwintowane.

Uwagi

- Instalacje rurowe prowadzić z minimalnym spadkiem 0,3% umożliwiającym w najniższych punktach odwodnienie, a w najwyższych odpowietrzenie instalacji. Odpowietrzenia wykonać zgodnie z PN-91/B-02420.
- Woda instalacyjna powinna spełniać wymogi określone w PN-04607 (dotyczy to przede wszystkim zawartości tlenu w wodzie, mniej niż 0,1mg/l), gdy suma stężeń jonów chlorkowych

i siarczanowych będzie większa od 50 mg/l wymaga jest ochrona przeciwkorozyjna instalacji przy zastosowaniu inhibitorów korozji.

- Na rurociągach zastosowano kompensację naturalną.
- Punkty stałe oraz podwieszenia rurociągów firmy Walraven lub równoważnej.
- Przy wszystkich przejściach przez ściany oraz strefy p. poż. należy stosować rury ochronne i przejścia p. poż.
- Kompensację naturalną wykonać z łuków gładkich giętych o promieniu $R > 3D_z$.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiedzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewnić swobodne przesuwanie rur.
- W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym. Przejście przewodów przez ściany budynku wykonać jako szczelne przy pomocy pierścieni gumowych.
- Wykonawca ma obowiązek zapewnić rozładunek, zabezpieczenie, przeładowanie urządzeń, wykonać montaż oraz podłączenia wszystkich mediów oraz wykonać rozruch i próbę szczelności oraz rozruch próbnny.

7. INSTALACJA GAZU

7.1. Opis przyjętych rozwiązań

Istniejąca instalacja gazu, kocioł gazowy, naczynie przeponowe, reduktor ciśnienia oraz wszystkie urządzenia gazowe nie ulegają zmianie. Istniejący kocioł gazowy jest wystarczający dla pokrycia zapotrzebowania na ciepło w projektowanym łączniku komunikacyjnym między budynkiem Zespołu Szkół Jana Pawła II i budynkiem ARiMR.

8. OBLICZENIA

8.1. Instalacja wodociągowa

Obliczenia zapotrzebowania na wodę

Jednostkowe zapotrzebowanie wody zimnej na 1 pracownika (U) $q = 30 \text{ dm}^3/\text{MK}/\text{d}$, oraz na (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 14.01.2002 r. w sprawie określenie przeciętnych norm zużycia wody – Dz. U. z 2002 r. Nr 8 poz. 70).

- ilość pracowników $U = 15$ osób, czas pracy $t = 8$ godz.

średnie dobowe

$$q_{d\text{sr}} = U \cdot q \text{ [m}^3/\text{d]}$$

średnie godzinowe

$$q_{d\text{max}} = q_{d\text{sr}}/t \text{ [m}^3/\text{h]}$$

maksymalne godzinowe

$$q_{h\text{max}} = q_{d\text{sr}} \cdot N_h \text{ [dm}^3/\text{h]}$$

$$N_h = 9,32 \times U^{-0,244} = 9,32 \times 15^{-0,244} = 4,81$$

Wyznaczenie przepływu na cele socjalne:

Obliczenie przepływu maksymalnego dla projektowanej rozbudowy:

Rodzaj punktu czerpalnego	Przepływ normatywny q_n [dm ³ /s]	Przepływ normatywny q_n [dm ³ /s]	Ilość sztuk	Razem q_n [dm ³ /s]	Razem q_n [dm ³ /s]
	woda zimna	woda ciepła		woda zimna	woda ciepła
Umywalka	0,07	0,07	2	0,14	0,14
WC	0,13	0	2	0,26	0
Zlewozmywak	0,07	0,07	1	0,07	0,07
Pisuar	0,30	0	1	0,30	0
Suma				0,77	0,21
Suma(w.zimna+w.ciepła)					0,98

Przepływ obliczeniowy wody zimnej: $q_0 = 0,682(0,77)^{0,45} - 0,14 = 0,47 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływ obliczeniowy wody ciepłej: $q_0 = 0,682(0,21)^{0,45} - 0,14 = 0,20 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływ obliczeniowy wody zimnej i ciepłej: $q_0 = 0,682(0,98)^{0,45} - 0,14 = 0,54 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,94 \text{ m}^3/\text{h}$

Wyznaczenie przepływu na cele p. poż:

Wydajność nominalna hydrantu wewnętrzznego wynosi $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Przepływ obliczeniowy na cele p.poż wynosi: $q_{p.poż} = 1 \cdot 1,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,6 \text{ m}^3/\text{h}$

8.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Wyznaczenie przepływu ścieków sanitarnych:

Obliczenie przepływu ścieków sanitarnych dla projektowanej rozbudowy:

Przybory	Równoważnik odpływu [dm^3/s]	Ilość sztuk	Suma równoważników odpływu [dm^3/s]
Umywalka	0,5	2	1,0
WC	2,0	2	4,0
Zlewozmywak	0,8	1	0,8
Pisuar	0,5	1	0,5
Suma			6,3

Przepływ obliczeniowy ścieków:

$$Q_{ww} = K\sqrt{\sum DU}$$

gdzie: $K = 0,5$,

DU – suma równoważników odpływu [dm^3/s]

$$Q_{ww} = 0,5\sqrt{6,3} = 1,25 \text{ dm}^3/\text{s}$$

9. KLAUZULA

- Część graficzna stanowi integralną część niniejszego opracowania.
- Powyższe dane należy traktować jako wstępne – muszą one zostać zweryfikowane na etapie projektu wykonawczego.
- Za kompletne opracowanie należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.
- Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, architekturę, konstrukcję i instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora w okresie późniejszym niż data niniejszego opracowania.
- Instalację projektuje się z uwzględnieniem podziałów pomieszczeń zgodnie z projektem architektury. W przypadku podziału powierzchni na inne pomieszczenia w ich obrysie, usytuowanie urządzeń należy dostosować do nowej aranżacji zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami branżowymi.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien zapoznać się z obowiązującymi przepisami wykonywania instalacji, wszystkie urządzenia i materiały użyte do realizacji muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce przepisami i normami oraz zaakceptowane przez Inwestora.

Wykonawca winien stosować się do obowiązujących przepisów BHP.

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń po ustaleniu z Inwestorem oraz Projektantem.