

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI SANITARNYCH

DLA INWESTYCJI POD NAZWĄ:

„Przebudowa i rozbudowa ze zmianą sposobu użytkowania na siedzibę teatru budynku nr 31 z rozbiórką przybudówki zewnętrznej zlokalizowanej na elewacji zachodniej wraz z wykonaniem instalacji wewnętrznych: wod-kan, kanalizacji opadowej, c.o., elektrycznych, niskoprądowych jak i światłowodów zarówno w obiekcie jak i w gruncie oraz budowa odcinka dojścia i dojazdu do budynku nr 31 zlokalizowanego w Krakowie przy ul. J. Babińskiego, na dz. nr 1/31 , obr. 70 Podgórze”.

Kategoria obiektu: IX

INWESTOR: Małopolskie Parki Przemysłowe Sp. z o.o.
ul. Babińskiego 29/24/2A, 30-393 Kraków

AUTORZY:

Nazwisko i imię	Numer uprawnień	Specjalność	Data opracowania	Podpis
mgr inż. Adam Lal	MAP/0223/POOS/11	Instalacje Sanitarne Projektant	wrzesień 2019	
mgr inż. Karina Leitner	MAP/0229/POOS/12	Instalacje Sanitarne Sprawdzający	wrzesień 2019	

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU NA STRONIE 2

KRAKÓW, WRZESIEŃ 2019

NR PROJEKTU 200/2019

„Remont, przebudowa i rozbudowa ze zmianą sposobu użytkowania na siedzibę teatru budynku nr 31 z rozbiórką przybudówki zewnętrznej zlokalizowanej na elewacji zachodniej wraz z wykonaniem instalacji wewnętrznych: wod-kan, kanalizacji opadowej, c.o., elektrycznych, niskoprądowych jak i światłowodów zarówno w obiekcie jak i w gruncie oraz budowa odcinka dojścia i dojazdu do budynku nr 31 zlokalizowanego w Krakowie przy ul. J. Babińskiego, na dz. nr 1/31 , obr. 70 Podgórze”.

SPIS TREŚCI

1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
2.	PROJEKTOWANA INSTALACJA WODY	3
3.	PROJEKTOWANA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	4
4.	PROJEKTOWANA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	5
5.	PROJEKTOWANA INSTALACJA DRENAŻU OPASKOWEGO.....	5
6.	PROJEKTOWANA INSTALACJA CO i CT	6
7.	PROJEKTOWANA INSTALACJA WENTYLACJI	8
8.	PROJEKTOWANA INSTALACJI CHŁODU	9
9.	PROJEKTOWANE PRZYŁĄCZE WODY	10
10.	WYTYCZNE ROBÓT ZIEMNYCH DLA ZEWNĘTRZNYCH INSTALACJI	10

SPIS RYSUNKÓW

1.	Plan sytuacyjny	WK1
2.	Projekt wykonawczy - rzut parteru - instal. wod-kan	WK2
3.	Projekt wykonawczy - rzut piętra I - instal. wod-kan	WK3
4.	Projekt wykonawczy - rzut poddasza - instal. wod-kan	WK4
5.	Projekt wykonawczy - rozwinięcie instalacji wody	WK5
6.	Projekt wykonawczy - rozwinięcie instalacji kanalizacji	WK6
7.	Projekt wykonawczy - rzut parteru - instal. c.o.	CO1
8.	Projekt wykonawczy - rzut piętra I - instal. c.o.	CO2
9.	Projekt wykonawczy - rzut poddasza - instal. c.o.	CO3
10.	Projekt wykonawczy - rozwinięcie instalacji c.o.	CO4
11.	Projekt wykonawczy - rzut parteru - instal. wentylacji	W1
12.	Projekt wykonawczy - rzut piętra I - instal. wentylacji	W2
13.	Projekt wykonawczy - rzut poddasza - instal. wentylacji	W3
14.	Projekt wykonawczy - rzut parteru - instal. chłodu	CH1

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych

2. PROJEKTOWANA INSTALACJA WODY

Obliczenie przepływu miarodajnego

Przepływ obliczeniowy określono w oparciu o normę PN-92/B-01706 – „Instalacje wodociągowe-wymagania w projektowaniu” gdzie:

qn - normatywny wypływ z punktów czerpalnych [dm³/s]

Przepływ miarodajny dla projektowanej instalacji wody zimnej

Rodzaj punktu czerpalnego	Przepływ		
	Ilość	Przepływ qn [dm ³ /s]	Razem qn [dm ³ /s]
Umywalka/ Zlewozmywak	10	0,07	0,70
Miska ustępowa	7	0,13	0,91
Prysznic	3	0,15	0,45
RAZEM			2,06

$$q = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q = 0,682 \cdot ()^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q = 0,80 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 2,89 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Podjęcia z pionu do przyboru należy wykonać w bruzdzie ściennej z rur wielowarstwowych stabilizowanych. Przewody prowadzone w bruzdach na załamaniach muszą mieć możliwość swobodnego wydłużania. W tym celu należy zostawić dłuższą bruzdę za przewodem około 2-5 cm i wypełnić np. skrawkami pianki Thermaflex przed zamknięciem bruzdy. Zmiany kierunku, podłączenia armatury należy wykonać za pomocą systemowych łączników – kształtek zaciskowych.

Podjęcia do przyborów od dołu (pod umywalką) zakończono zaworkami kulowymi Dn15/12 mm. Szczegółowa lokalizacja poszczególnych elementów instalacji wg części rysunkowej. Podjęcia do poszczególnych przyborów sanitarnych wykonać od góry. Wysokość zamontowania armatury czerpalnej nad przyborami sanitarnymi powinna być zgodna z PN-81/B-10700.02. Oś armatury czerpalnej powinna być ustawiona na osi symetrii przyboru. Wysokość ustawienia przyborów powinna być zgodna z PN-81B-10700.01 lub zgodna z wymogami producenta. Instalacja zimnej wody zapewnia doprowadzenie wody do poszczególnych punktów czerpalnych o ciśnieniu nie przekraczającym 0,6 MPa i nie mniejszym niż 0,05 MPa. Rurociągi wody zimnej należy je izolować przeciwwilgotnościowo np. otuliną firmy „Thermaflex”- grubość izolacji 4 mm.

Ciepła woda użytkowa

Ciepła woda użytkowa wytwarzana będzie miejscowo w pojemnościowych elektrycznych podgrzewaczach cwu. Instalacja cwu prowadzona jest analogicznie do przewodów wody zimnej.

Izolację termiczną przewodów należy wykonać zgodnie z poniższą tabelą.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Srednica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Srednica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Srednica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Srednica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Próby szczelności instalacji wodociągowych

Wszystkie instalacje muszą być poddane próbie szczelności przed zaizolowaniem. Ciśnienie próby wynosi 1,5 raza więcej niż ciśnienie robocze. Z uwagi na swoje własności rury wielowarstwowych rozszerzają się podczas próby pod wpływem ciśnienia i temperatury. Ze względu na duże wahania ciśnienia występujące tylko na skutek zmiany temperatury (zmiana o 10 K powoduje zmianę ciśnienia o 0,5 - 1,0 bara) należy podczas próby utrzymywać w miarę możliwości stałą temperaturę medium próbnego. Próba szczelności wykonywana jest w dwóch etapach.

Próbę wstępną przeprowadzić na ciśnieniu 1,5 raza większe od roboczego. Ustawić ciśnienie próby i po 10 min. odtworzyć je. Po kolejnych 10 min. czynność powtarzamy. Próba trwa 30 min. W czasie następnych 30 min po zakończeniu próby wstępnej ciśnienie nie może spaść więcej niż o ok. 0,6 bara. W instalacji nie mogą występować żadne przecieki. Próbę wstępną przeprowadzić dwukrotnie w odstępie 10 min.

W próbie głównej wykonywanej przy ciśnieniu roboczym natychmiast po zakończeniu próby wstępnej notuje się spadek ciśnienia w ciągu dwóch godzin w odstępach jednogodzinnych. Przy ostatnim odczycie spadek ciśnienia nie może się obniżyć o więcej niż o 0,2 bara bez wystąpienia przecieków w instalacji. Próbę szczelności dla instalacji ciepłej wody i cyrkulacji powtórzyć w warunkach pracy

instalacji. Próbę należy wykonywać przy użyciu manometru o podziałce 0,1 bara podłączonego w najniższym miejscu sprawdzanej instalacji. Po zakończeniu próby z wynikiem pozytywnym instalację zdezynfekować roztworem podchlorynu sodu i wypełnić protokół odbioru instalacji.

Wszystkie zastosowane przybory muszą mieć świadectwo dopuszczające do stosowania w szpitalach np. bateria tzw. lekarskie, higieniczne, bezdotykowe

3. PROJEKTOWANA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki sanitarne z projektowanych przyborów odprowadzane będą do projektowanych pionów za pomocą projektowanych podejść. Podejścia z przyborów należy wykonać z rur PVC ze spadkiem min. 3,0%. Projektowane podejścia do przyborów należy wykonać w bruździe ściennej.

Całość kanalizacji prowadzonej w warstwach posadzkowych należy ułożyć na 20cm podsypce zagęszczonego piasku, następnie po przeprowadzeniu próby należy wykonać obsypkę o grubości 30 cm z piasku zagęszczonego i wolnego od kamieni. Zagęszczanie obsypki powinno odbywać się warstwami o grubości 10cm, aż do wysokości ok. 30cm powyżej rur aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora. Wypełnienie wykopu

powinno być wykonane z tego samego materiału do wysokości 30cm powyżej wierzchu rury. Trasę prowadzenia rurociągu, spadki i materiał pokazano na rysunkach.

W budynku przewody poziome kanalizacji sanitarnej prowadzone są pod posadzką parteru. Zaprojektowano instalację z rur PVC. Piony należy wyposażyć w rewizje czyszczakowe, oraz zakończyć rurami wywiewnymi wyprowadzonymi ponad dach. Piony kanalizacyjne przymocować do ścian za pomocą haków lub obejm montowanych pod kielichem rury. Między zewnętrzną ścianką rury a obejmą stosować podkładki elastyczne. Poziome przewody kanalizacyjne układać w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

Instalacje zewnętrzną należy wyczyścić i wykonać kamerowanie. W przypadku złego stanu technicznego należy przewód wymienić do pierwszej studni kanalizacyjnej i ewentualnie wymienić studnię kanalizacyjną na nową Dn1000 betonową.

4. PROJEKTOWANA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Instalacje zewnętrzną należy wyczyścić i wykonać kamerowanie. W przypadku złego stanu technicznego należy przewód wymienić do pierwszej studni kanalizacyjnej i ewentualnie wymienić studnię kanalizacyjną na nową Dn1000 betonową. Dodatkowo w celu odprowadzenia wód opadowych z dachu pomieszczeń magazynowych i terenów utwardzonych (odwodnienia liniowego) zaprojektowano instalację kanalizacji deszczowej. Dla instalacji zaprojektowano studnie rewizyjne D1 Ø1000 betonową w ciągu komunikacyjnym oraz D2 Ø600 PCV w terenie zielonym. Dodatkowo na potrzeby odprowadzenia wód deszczowych z odwodnienia liliowego zaprojektowano studnię osadnikową D3 Ø600 PCV.

5. PROJEKTOWANA INSTALACJA DRENAŻU OPASKOWEGO

Głównym zadaniem drenażu opaskowego jest przeciwdziałanie zawilgoceniu ścian budynku narażonego na oddziaływanie wody z terenu wokół podziemnych części budynku. Aby system funkcjonował efektywnie i skutecznie, musi być zaprojektowany jako swoista zamknięta opaska, która obejmuje wszystkie ściany stykające się z ziemią. Idealny system powinien chronić zarówno powierzchnie pionowe ścian fundamentowych, jak i poziome płaszczyzny posadzek podpiwniczenia i ław fundamentowych. Wody drenarskie spływać będą studni wód drenarskich gdzie nastąpi osadzenie piasku a wody drenarskie zostaną odprowadzone grawitacyjnie.

Zasada działania drenażu opaskowego jest niezwykle prosta. W celu usunięcia nadmiaru wody wokół budynku należy umożliwić jej dostęp do rury drenarskiej. Następnie woda musi dostać się do wnętrza rury i swobodnie w niej przemieszczać, co jest warunkiem sprawnego funkcjonowania całego systemu. Czynnikiem, który w największym stopniu decyduje o dostępie wody do podziemnych rur, jest przepuszczalność gruntu. Przepuszczalność można zwiększyć przez zastosowanie warstw filtrujących z piasku czy żwiru. Na prędkość wsączenia się wody do rury największy wpływ ma gęstość rozmieszczenia otworów. Małe, gęsto rozmieszczone otwory są rozwiązaniem lepszym niż duże i rzadko rozmieszczone, co szczególnie uwidacznia się w glebach zawierających dużo drobnych cząstek. Ilość wody pobieranej przez rurę drenarską nie zależy wyłącznie od całkowitej powierzchni otworów. Można ją zwiększyć przez pokrywanie rur cienkimi, syntetycznymi włókninami filtracyjnymi lub grubymi filtrami kokosowymi. Dzięki zastosowaniu filtrów zapobiega się zatykaniu otworów przez muł. Zalecane jest stosowanie rur drenarskich z pokryciem z włókna kokosowego w przypadku występowania gleb gliniastych czy torfowych. Wpływ na ilość pobieranej w jednostce czasu wody ma również wymiar rury i jej spadek.

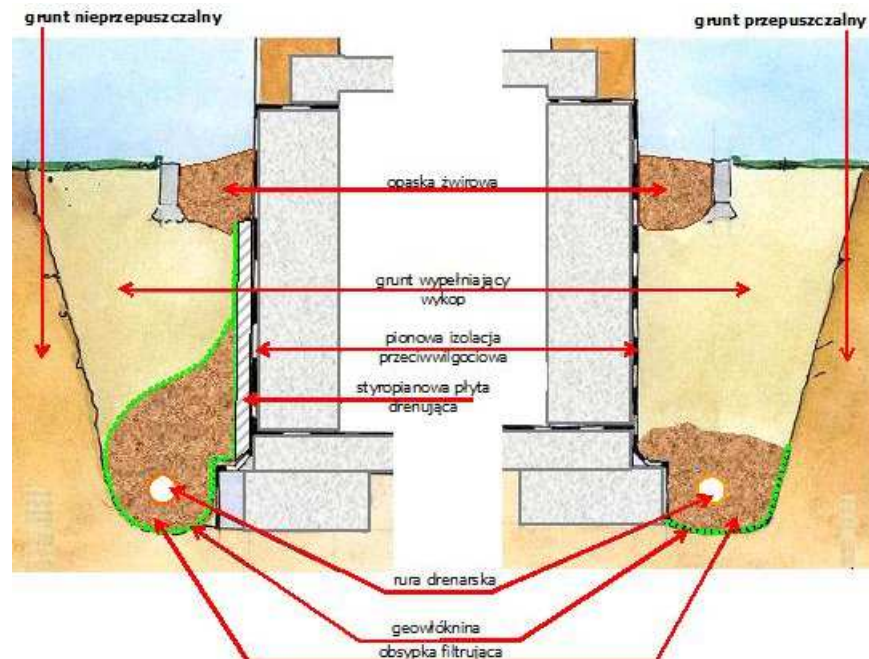
Aby prawidłowo zamontować drenaż opaskowy, należy postępować zgodnie z instrukcją montażu zawartą w instrukcji producenta, pamiętając, że rury drenarskie karbowane PVC:

- można układać na wszystkich typowych głębokościach dla ław fundamentowych,
- należy układać ze spadkiem min. 3‰,

- należy obsypać żwirem o maksymalnej średnicy zastępczej $\phi 32$ w warstwie 100 – 150 mm wokół rury.

Zastosowanie:

- rur z filtrem z włókna syntetycznego, gdy istnieje niebezpieczeństwo zatkania rur przez drobne ziarna otaczającego gruntu,
- rur z filtrem kokosowym – w gruntach gliniastych i torfowych, aby zapobiec zatykaniu rur i zwiększyć pobór wody.



6. PROJEKTOWANA INSTALACJA CO i CT

Sumaryczna strata ciepła na potrzeby instalacji c.o. dla budynku została obliczona zgodnie z PN-EN-1283 i wynosi 49,0 kW. Zapotrzebowanie na ciepło technologiczne do centrali wynosi 19,9kW.

Elementy inst. c.o.

Projektowana instalacja c.o. zasilana będzie wodą grzewczą o parametrach 70/50°C. Źródło ciepła stanowić będzie projektowany węzeł cieplny zlokalizowany w budynku.

Rurociągi

W projekcie przyjęto wykonanie instalacji c.o. z:

- rur stalowych wg PN-84/H-7219 – główne rozporządzenie
- wielowarstwowe stabilizowane – podejścia do grzejników

Elementy grzejne

Jako elementy grzejne przewiduje się zastosowanie grzejników:

- płytowych z zasilaniem od dołu
- nagrzewnice w centrali wentylacyjnej

Armatura

- wkładki zaworowe dla grzejników zasilanych od dołu
- zawory równoważące
- zawory trójdrogowe w układzie regulacji central
- zawory kulowe odcinające przy centralach

- odpowietrzniki na każdym pionie

Zabezpieczenie antykorozyjne

Rury stalowe należy oczyścić do trzeciego stopnia czystości a następnie pomalować farbą odporną na temp 100°C

Izolacja

Projektuje się izolację termiczną o grubości zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. Zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
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	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm

Próby szczelności instalacji

Wszystkie instalacje muszą być poddane próbie szczelności przed zaizolowaniem. Ciśnienie próby wynosi 1,5 raza więcej niż ciśnienie robocze. Zaleca się wykonanie próby szczelności ciśnieniem min 6 bar. Z uwagi na swoje własności rury wielowarstwowych rozszerzają się podczas próby pod wpływem ciśnienia i temperatury. Ze względu na duże wahania ciśnienia występujące tylko na skutek zmiany temperatury (zmiana o 10 K powoduje zmianę ciśnienia o 0,5 - 1,0 bara) należy podczas próby utrzymywać w miarę możliwości stałą temperaturę medium próbnego. Próba szczelności wykonywana jest w dwóch etapach.

Próbę wstępną przeprowadzić na ciśnienie 1,5 raza większe od roboczego. Ustawić ciśnienie próby i po 10 min. odtworzyć je. Po kolejnych 10 min. czynność powtarzamy. Próba trwa 30 min. W czasie następnych 30 min po zakończeniu próby wstępnej ciśnienie nie może spaść więcej niż o ok. 0,6 bara. W instalacji nie mogą występować żadne przecieki. Próbę wstępną przeprowadzić dwukrotnie w odstępie 10 min.

W próbie głównej wykonywanej przy ciśnieniu roboczym natychmiast po zakończeniu próby wstępnej notuje się spadek ciśnienia w ciągu dwóch godzin w odstępach jednogodzinnych. Przy ostatnim odczycie spadek ciśnienia nie może się obniżyć o więcej niż o 0,2 bara bez wystąpienia przecieków w instalacji. Próbę szczelności dla instalacji ciepłej wody i cyrkulacji powtórzyć w warunkach pracy instalacji. Próbę należy wykonywać przy użyciu manometru o podziale 0,1 bara podłączonego w najniższym miejscu sprawdzanej instalacji.

7. PROJEKTOWANA INSTALACJA WENTYLACJI

Projektuje się zlokalizowanie nowych central nawiewno wywiewnych w wydzielonych pomieszczeniach. Powietrze dostarczane będzie z czerpni ściiennej do central wentylacyjnych gdzie zostanie poddane obróbce termicznej oraz czystości powietrza. Zużyte powietrze wyrzucane będzie wyrzutnią ścienną. Centrala wg. Załączonej karty katalogowej.

Koncepcja rozwiązania wentylacji mechanicznej

Centrale mają za zadanie oczyścić świeże powietrze za pomocą filtrów wymiennych klasy oraz ogrzać do odpowiedniej temperatury lub ochłodzi. W celu wytłumienia hałasów powstałych podczas pracy urządzeń zastosowano tłumiki.

Przygotowane w ten sposób powietrze po ogrzaniu, oczyszczeniu i wytłumieniu hałasu zostanie wprowadzone do pomieszczeń i rozprowadzone za pomocą sieci kanałów. Zużyte powietrze usuwane będzie przez projektowany układ wywiewny.

Organizacja wymiany powietrza

W wentylowanych pomieszczeniach zastosowano system wymiany powietrza "góra" - "góra". Świeże powietrze wprowadzane będzie przez anemostaty nawiewne (z przepustnicami) umieszczone w kanale nawiewnym. Zużyte powietrze usuwane będzie z wentylowanych pomieszczeń przez anemostaty wywiewne (z przepustnicami) umieszczone w kanale wywiewnym.

Regulacja instalacji

Przed oddaniem do eksploatacji projektowanych układów wentylacyjnych należy przeprowadzić regulację przy użyciu przepustnic zaprojektowanych na kanałach i przy anemostatach wentylacyjnych w taki sposób aby rzeczywiste przepływy były zgodne z podanymi w projekcie. Jednocześnie w przypadku nie wystarczającej regulacji należy przewidzieć zastosowanie np dodatkowych przepustnic.

Automatyka i sterowanie

Układ automatyki zlokalizowany w centralach wentylacyjnych oraz szafce sterowniczej (w pom. wentylatorowni) odpowiedzialny będzie za prawidłową pracę urządzeń. Z uwagi na charakter pomieszczeń centrale wentylacyjne (nawiewna oraz wywiewna) muszą pracować jednocześnie.

Wymagania p.poż.

- przy przejściu kanałów wentylacyjnych przez ściany i stropy o odporności ogniowej należy zastosować kalpy p.poż. zgodnie z klasą odporności ogniowej. Kłapy muszą być wyposażone w siłowniki które pod wpływem temperatury w przypadku pożaru zwalnia zabezpieczenie i zamyka klapę zabezpieczając budynek przed rozprzestrzenianiem ognia.

Izolacja i ochrona przed korozją

Sieć kanałów wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych na poddaszu budynku należy izolować termicznie izolacją o grubości 50mm, natomiast na piętrze III 30mm. Wszystkie elementy instalacji wentylacji są fabrycznie zabezpieczone antykorozyjnie. Zabezpieczeniu dodatkowemu przez malowanie podlegają te fragmenty kanałów i urządzeń, które zostaną uszkodzone podczas transportu i montażu.

Wykonanie materiałowe

- kanały wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Grubość blachy winna być uzależniona od wielkości elementów wentylacyjnych.

- na rozgałęzieniach przewodów wentylacyjnych należy zamontować przepustnice regulacyjne
- urządzenia powinny posiadać atesty higieniczne.

8. PROJEKTOWANA INSTALACJI CHŁODU

Źródłem chłodzenia dla pomieszczeń wskazanych przez zamawiającego oraz centrali wentylacyjnej będą pompy ciepła w technologii dwururowej.

Temperatura wewnątrz pomieszczeń będzie regulowana indywidualnie przy pomocy sterowników zamocowanych na ścianach, na wysokości 1,5 m powyżej posadzki. Jednostki wewnętrzne będą pracować na powietrzu recyrkulacyjnym z pomieszczenia.

Jako środek chłodzący w systemie zostanie zastosowany freon R410. Instalacja czynnika chłodniczego od agregatów do jednostek wewnętrznych systemu klimatyzacji będzie prowadzona w szachtach instalacyjnych a następnie w stropie podwieszonym każdej kondygnacji. Skropliny z urządzeń odprowadzane będą grawitacyjnie i za pomocą pomp do kolektorów zbiorczych a następnie do pionów zlokalizowanych w projekcie wod-kan. Poziome przewody będą umieszczone w strefie sufitu podwieszonego ze spadkiem 1,0% natomiast nie mniej niż min. 0,5% w kierunku pionów odpływowych. Połączenie z rynnami odpływowymi powinno być wykonane przy użyciu syfonu.

W celu odprowadzenia powstałego w procesie chłodzenia powietrza kondensatu z jednostek wewnętrznych zaprojektowano instalację odprowadzenia skroplin. Każdy klimatyzator wyposażony jest w tacę ociekową i króciec do odprowadzenia skroplin. Podejścia skroplin będą włączane do przewodów odpływowych włączonych do pionów skroplin. Instalacja zostanie wykonana z rur z PP łączonych przez klejenie.

Instalację freonową należy wykonać z rur miedzianych łączonych na lut twardy. Z uwagi na rozległe trasy prowadzenia przewodów freonowych w celu ograniczenia ilości załamań należy używać tylko rur w sztangach lub wykonać instalację w korytach lub przy użyciu gęstych podparć, bez szwu do celów chłodniczych odtłuszczonych i odtlenionych. W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

Wytyczne dla wykonawcy części klimatyzacji

Po wykonaniu instalacji należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 40 bar (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Próba szczelności 48h. Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić freonem i przeprowadzić rozruch instalacji. W przypadku szachtów należy wykonać odbiór protokołem częściowym instalacji, a instalację zaślepić i napełnić azotem. Po wykonaniu całej instalacji połączyć z szachtami, wykonać próbę i nastąpić do napełnienia freonem i rozruchu instalacji.

Izolacja klimatyzacji

Przewody miedziane należy izolować kauczukiem syntetycznym o grubościach:

- 9mm – rury o średnicy do 28mm
- 13mm – rury o średnicy do 38mm
- od 19mm – rury o średnicy powyżej 38mm

9. PROJEKTOWANE PRZYŁĄCZE WODY

Istniejący budynek zasilany jest z instalacji zewnętrznej Inwestora. W związku z złym stanem technicznym zaprojektowano wymianę studni wodomierzowej wraz z podejściem do budynku. W celu wykonania podejścia należy zastosować rurę Ø50x4,6 PE100 SDR11. Do pomiaru wody w studni należy zamontować nowy wodomierz JS-4 Dn20 wraz z zaworem zwrotnym i zaworami odcinającymi. Instalację ułożyć na warstwie 30 cm piasku o obsypać warstwą 20 cm. piasku. Następnie ułożyć taśmę lokalizacyjną i zasypać gruntem rodzimym. Opis robót ziemnych wg. punktu 10

10. WYTYCZNE ROBÓT ZIEMNYCH DLA ZEWNĘTRZNYCH INSTALACJI

Roboty przygotowawcze

- Wytyczenie w terenie głównych osi projektowanych urządzeń oraz osi rurociągu przez odpowiednie służby geodezyjne
- Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w przyzmy, poza zasięgiem robót.
- Ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.
- Przed przystąpieniem do robót należy wykonać odkrywki istniejących sieci pod nadzorem ich administratorów celem uniknięcia ewentualnej kolizji.
- Przed przystąpieniem do robót na podstawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawca winien opracować Plan BiOZ.
- Stały nadzór geologiczny przy posadawianiu zbiorników retencyjnych.

Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Całość prac związanych

z wykopem należy wykonywać ręcznie i mechanicznie. W miejscach niedostępnych i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu wszelkie prace ziemne należy obowiązkowo wykonywać ręcznie.

Projektowane rurociągi należy układać się w wykopach wąsko i szeroko przestrzennych umocnionych szalunkiem pełnym. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający eksploatację. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,1 m a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi, stosowanymi normami oraz przepisami BHP. Roboty montażowe muszą być prowadzone w gruntach suchych po uprzednim odwodnieniu.

Układanie rurociągów:

- Rurociągi należy układać zgodnie z instrukcją producenta rur;
- Podłoże wykonać z zagęszczonego piasku o grubości min 20 cm;
- Wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90°, które stanowi łożysko nośne rury;
- Układanie rur w wykopie należy prowadzić na podłożu całkowicie odwodnionym z wyprofilowanym dnem na łożysko rury;
- W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości ok. 10 cm,

- Podsypkę wraz z obsypką należy wykonać z piasku grubego i średniego dobrze nieodziarnionego, 30 cm ponad wierzch rury, zagęszczonego do 98% w skali Proctora

Zasyпка:

Zasypywanie rurociągów należy przeprowadzić w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach
- etap II – po próbie szczelności złącz rur wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń
- etap III – zasyп wykopu piaskiem (wymiana gruntu), warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką desekowań i rozpór ścian wykopu
- wykonanie zasyпки należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu.
- obsypkę prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,3 m nad rurą,
- obsypkę wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę,
- dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą,
- bardzo ważne jest zagęszczenie - podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu, które należy wykonać przy użyciu ubijaków drewnianych.

Warstwę ochronną rury wykonuje się z piasku sypkiego średnioziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy, powinno być przeprowadzane z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na właściwości materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Do czasu przeprowadzenia prób szczelności złącza powinny być odkryte. Zaleca się stosowanie sprzętu, który może jednocześnie zagęszczać po obu stronach przewodu. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszcza się w odległości co najmniej 10 cm od rury. Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodów bezpośrednio na rury.

Dodatkowe wytyczne do robót ziemnych

- Wykopy przy głębokości powyżej 1,0m wykopy wykonać w odeskowaniu co najmniej ażurowym z desek o grubości 50 mm lub wyprasek stalowych i rozpór;
- Odkład urobku powinien być dokonany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 0,60 m od krawędzi wykopu;
- Wzdłuż wykopów na obrzeżach po stronie bez odkładu ustawić bariery ochronne,
- Na skrzyżowaniach ulic ustawić nad wykopami mostki przechodnie z barierami o wysokości 1,1 m, a w nocy oświetlić światłami ostrzegawczymi;
- Przy kolizjach z istniejącym uzbrojeniem, uzbrojenie, to dodatkowo zabezpieczyć przez odeskowanie, stęplowanie, podwieszanie, itp;
- Przy wykonywaniu robót w obrębie ulic - wykopy dodatkowo zabezpieczyć tablicami ostrzegawczymi i informacyjnymi oraz wloty ulic oznakować dla ruchu kołowego;
- Przy wykonywaniu wykopów koparką zabrania się drażenia dna wykopu poniżej projektowanej niwelety dna;
- Wyrównanie oraz profil dna wykopu należy bezwarunkowo wyplantować ręcznie łopatami /pod rygorem nie przyjęcia przez Odbiorcę;
- W przypadku dna wykopu o gruncie spoistym /iły, gliny, iły gliniaste, itp./ dno wykopu pogłębić o 10 cm, a różnicę zasypać piaskiem i odpowiednio go zagęścić (98% w skali Proctora);
- po ułożeniu sieci wykonać warstwę ochronną rur o wysokości 30 cm nad wierzch przewodu poprzez wypełnienie jej piaskiem o odpowiednie zagęszczenie,
- podczas zasypywania wykopów grunt nad rurociągiem należy zagęszczać mechanicznymi ubijakami w warstwach po około 30-40 cm; stopień zagęszczenia 98% w skali Proctora;

- nadmiar gruntu z wykopów z tytułu objętości rur, wymiany gruntu, obsypki i podsypki rurociągów należy rozplantować lub wywieźć,
- zasypkę wykopów zrealizować piaskiem na całej długości wykopu.
- zasypkę zakończyć protokołem z zagęszczenia gruntu wymienionego

Szalowanie wykopów:

Szalowanie wykopów wykonać szalunkiem pełnym zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami bhp.

Próby szczelności:

Przed zasypaniem wykopów instalacje należy poddać próbie szczelności.

Odwodnienie:

W przypadku napływu wód gruntowych w wykonanych wykopach liniowych, należy wykonać podsypkę filtracyjną z pospółki lub żwiru grubości 15cm z założonymi sączkami z PP jednościennymi Ø50mm oraz zamontować studzienki drenażowe rozstawione co ok. 50,0m. Odprowadzenie wody gruntowej pompami przeponowymi lub spalinowymi poza zakres robót ziemnych.

Place składowe:

Nie projektuje się w niniejszym opracowaniu placu składowego. Teren pod plac składowy uzgodni wykonawca z inwestorem na etapie wykonawstwa.

Skrzyżowania z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem.

Projektowane instalacje krzyżują się z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem takim jak: gazociąg, kable elektryczne i teletechniczne. W rejonie zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego wykopy prowadzić nadzorem włodarza sieci. Należy zachować normatywne odległości od istniejących sieci przy prowadzeniu równoległym przewodów i skrzyżowaniach. Na istniejących kablach teletechnicznych, elektrycznych i gazociągu należy zastosować rury osłonowe dwudzielne o długości 1,5m licząc od osi skrzyżowania w każdym kierunku. Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kanał, gazociąg oraz kable podwieszać do konstrukcji wyborczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót. Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy wodociągiem, a uzbrojeniem istniejącym wypełnić piaskiem. Prace zabezpieczające należy wykonać po wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właścicieli.