

# PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA

## 1.2.1.1.1 ARCHI-SIZE JAKUB KACZOROWSKI

PROJEKTOWANIE OBIEKTÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ, PRODUKCYJNYCH,  
MIESZKALNYCH I SPORTOWYCH ORAZ TERENÓW ZIELONYCH  
CIECHOCINEK 87-720 UL BRONIEWSKIEGO 1A/IIP

1.3 TEL 0 501-53-66-37,

1.4 [e-mail archisize@wp.pl](mailto:archisize@wp.pl)

<b>PROJEKT</b>		<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>		
<b>NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO</b>		BUDOWA POCZEKAŁNI DLA PASAŻERÓW PRZYSTANKU AUTOBUSOWEGO WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ. Instalacja wod-kan., co, wentylacji mechanicznej pompy ciepła i kanalizacji deszczowej  <b>Kod CPV:</b> 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania 45331110-0 Instalowanie kotłów 45331000-6 Instalacje ciepłne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza 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 sanitarneg 45331110-0 Instalowanie kotłów		
<b>INWESTOR</b>		GMINA MIEJSKA CIECHOCINEK UL KOPERNIKA 19 87-720 CIECHOCINEK		
<b>ADRES INWESTYCJI</b>		DZIAŁKI 040102_1.0001.361/8, 040102_1.0001.361/9 OB. 0001 CIECHOCINEK  Jednostka ewidencyjna : 040102_1 Ciechocinek  UL Kolejowa		
<b>PROJEKTANCI I SPRAWDZAJĄCY</b>				
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).				
<b>BRANŻA SANITARNA PROJEKTANT</b>		mgr inż. K. Sikorski upr. bud. do proj. i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych <b>Nr ewid. KUP/0073/PWOS/07</b>  DATA 10.01.2022 podpis		
<b>BRANŻA SANITARNA SPRAWDZAJĄCY</b>		mgr inż. A.Dembowska upr. bud. do proj. w specjalności Instalacje i sieci sanitarne bez ograniczeń <b>UA-V-7342-5/6/98Wk</b>  DATA 10.01.22 podpis		
<b>KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO VIII</b>		EGZ. NR	5	Ilość stron opracowania 32

## SPIS TREŚCI

### 1.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

#### 2.0. Przedmiot inwestycji.

#### 3.0. Powietrzna pompa ciepła

#### 4.0. Instalacja grzewcza

##### 4.1. Obieg zasilania grzejników

##### 4.2. Bilans ciepła

##### 4.2.1. Warunki obliczeniowe

##### 4.3.2. Zapotrzebowanie ciepła w pomieszczeniach

#### 4.4. Próby i płukanie instalacji c.o.

#### 4.5. Izolacje

#### 5.0. Prace przy pompie ciepłej i rozdzielaczu co w piwnicy

#### 6.0. Wewnętrzna kanalizacja sanitarna

#### 7.0. Instalacja z.w.u., c.w.u.

##### 7.1. Zabezpieczenie instalacji wody przed wtórnym zanieczyszczeniem

##### 7.2. Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowych

##### 7.3. Izolacja instalacji z.w.u., c.w.u.,

##### 7.4. Znakowanie rurociągów

##### 7.5. Czyszczenie rurociągów

##### 7.6. Próba szczelności

##### 7.7. Regulacja działania urządzeń instalacji wody zimnej i ciepłej

##### 7.8. Połączenia rurowe

##### 7.8.1. Połączenia kołnierzowe

##### 7.8.2. Połączenia gwintowane

##### 7.8.3. Łączenie rurociągów z tworzyw sztucznych

#### 8.0. Instalacja ppoż.

#### 9.0. Wentylacja mechaniczna i klimatyzacja

#### 10.0. Kanalizacja deszczowa i drenaż

#### 11.0. Instalacja klimatyzacji

#### 12.0. Atestacja materiałów i urządzeń

##### 12.1. Obowiązki wykonawcy

#### 13.0. Ochrona przeciwpożarowa instalacji

#### 14.0. Odbiór robót

##### 14.1. Odbiór międzyoperacyjny.

##### 14.2. Odbiór techniczny częściowy instalacji

##### 14.3. Odbiór techniczny końcowy instalacji.

#### 15.0. Badania odbiorcze

#### 16.0. Dokumentacja techniczna powykonawcza

#### 17.0. Wykonanie robót

##### 17.1. Prace wstępne

##### 17.1.1. Składowanie materiałów na placu budowy

##### 17.1.1. Odbiór materiałów na budowie

##### 17.1.2. Sprzęt

##### 17.1.3. Transport

#### 18.0. Uwagi realizacyjne

#### 19.0. Dane informujące, czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

20.0. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górniczego

21.0. Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi

Inwestycja nie oddziałuje negatywnie na środowisko, użytkowników i ich otoczenie.

22. Informacja do planu BIOZ

22.1. Szczegółowy zakres zamierzenia budowlanego i kolejność ich wykonania

22.2. Wykaz rodzajów robót, których specyfikę należy uwzględnić w planie BIOZ

22.3. Rodzaje i skala zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania

22.4. Sposób wydzielenia i oznakowania miejsc przewidywanych zagrożeń.

22.5. Instruktaż pracowników.

22.5.1. Szkolenie wstępne stanowiskowe

22.5.2. Określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia dla ludzi i środowiska (awarie, katastrofy)

22.5.3. Instruktaż bezpieczeństwa pożarowego

22.5.4. Likwidacja zagrożeń i podstawowe obowiązki pracowników w zakresie BHP

23.0. Uwagi końcowe

## SPIS RYSUNKÓW

Rys.1 Rzut parteru – Instalacja zwu i cwu

Rys.2 Rzut parteru – Instalacja kanalizacji sanitarnej

Rys.3 Rzut parteru – Instalacja grzewcza

Rys.4 Rzut parteru – instalacja wentylacji mechanicznej

Rys.5 Rzut parteru – instalacja klimatyzacji

Rys.6 Rzut dachu

Rys.7 Aksonometria – instalacja wod-kan.

Rys.8 Pompa ciepła – schemat technologiczny

Rys.9 Wentylacja mechaniczna – zestawienie materiałów

Rys.10 Plan zagospodarowania terenu

Rys.11 Przyłącza wod-kan. i kanalizacji deszczowej – profil podłużny

## OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU TECHNICZNEGO

### BUDOWA POCZEKALNI DLA PASAŻERÓW PRZYSTANKU AUTOBUSOWEGO WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ.

Instalacja wod-kan., co, wentylacji mechanicznej pompy ciepła i kanalizacji deszczowej

DZIAŁKI 040102\_1.0001.361/8, 040102\_1.0001.361/9

OB. 0001 CIECHOCINEK

Jednostka ewidencyjna : 040102\_1 Ciechocinek

UL Kolejowa

Instalacja wod-kan., co, wentylacji mechanicznej pompy ciepła i kanalizacji deszczowej

#### 1.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Zlecenie inwestora
- 1.1. Program budynku dostarczony przez Inwestora.
- 1.2. Założenia do projektu architektonicznego
- 1.3. Wizja lokalna
- 1.4. UZGODNIENIA MIĘDZYBRANŻOWE:
- 1.5. Przepisy i normy obowiązujące

#### 2.0. Przedmiot inwestycji.

Celem projektu jest budowa budynku poczekalni dla pasażerów przystanku autobusowego niezbędną infrastrukturą i układem komunikacyjnym (jako późniejsze odrębne opracowanie), z małą architekturą zgodnie z **UCHWAŁĄ Nr XL/281/21 RADY MIEJSKIEJ CIECHOCINKA** z dnia 06.grudnia 2021. Kategoria obiektu budowlanego VIII. Obiekt składa się z jednej części kubaturowej i dwóch części zadaszonych tarasów. Przewidywana ilość osób do 50. Sposób realizacji układu komunikacyjnego zgodnie z odrębnym opracowaniem. Inwestycja zlokalizowana jest na działce działce 361/8 i 361/9 Obręb 0001 Ciechocinek..

Wszystkie niezbędne media zlokalizowane w pasie drogowym i na terenie działki.

Brak wpływu eksploatacji górniczej na działkę .

Kanalizacja deszczowa odprowadza wody opadowe z terenu dachu do istniejącej na terenie inwestycji kanalizacji deszczowej poprzez projektowaną kanalizację deszczową.

Kanalizacja sanitarna do istniejącej kanalizacji na terenie kanalizacji sanitarnej.

Zasilanie w wodę – z projektowanego przyłącza .

CO - zasilanie w ciepło z powietrznej pompy ciepła zlokalizowanej obok budynku.

Instalacja ciepłej wody zasilana w ciepłą wodę pojemnościowy podgrzewacz elektryczny, o pojemności 100l. Zbiornik posiada funkcję okresowego wygrzewania w celu likwidacji drobnoustrojów.

Wentylacja mechaniczna realizowana poprzez zastosowanie centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej o wydatku V=1000m<sup>3</sup>/h, montowanej nad sufitem podwieszonym. Klimatyzacja Sali głównej poczekalni poprzez cztery jednostki wewnętrzne kasetonowe i montowaną na dachu jednostkę chłodniczą, zewnętrzną obsługującą te jednostki.

Przyłącze kanalizacji sanitarnej i deszczowej wykonać z rur 200PCW. Na przyłączach zabudować studzienki z tworzywa sztucznego 425PCW. Przyłącze wodociągowe wykonać z rur PE-RC SDR17 110 X 6,6 PN10. Włączenie do sieci wodociągowej przyłącza i projektowanego hydrantu HP80 naziemnego wykonać poprzez trójnik 110/90/110, zasuwę i nasuwkę. Należy wykonać całkowitą wymianę gruntu dla wszystkich robót ziemnych.

#### 3.0. Powietrzna pompa ciepła

W projekcie zaprojektowano zastosowanie do ogrzewania obiektu elektryczną powietrzną pompę ciepła montowaną przy budynku. LA 25TU-2 Powietrzna, 2-sprężarkowa pompa ciepła do montażu zewnętrznego ze sterownikiem WPM EconPlus (montaż naścienny) przeznaczona do ogrzewania. Maks. temperatura zasilania 55°C. Moc grzewcza 19,60 kW, współczynnik wydajności COP do 3,7, znamionowy pobór mocy 5,3 kW (wg EN 14511 przy A2/W35). Króćce przyłączeniowe górnego źródła ciepła: GZ 1½". Napięcie zasilania 3/N/PE ~400 V, 50 Hz. Kolor obudowy białe aluminium. Charakteryzuje się cichą pracą dzięki zastosowaniu wolnoobrotowych wentylatorów z silnikami EC. Szczelnie zamknięta komora sprężarki posiada swobodnie pływającą płytę podstawy sprężarki w celu odsprężenia dźwięku materiałowego. Wysokowydajny parownik i elektroniczny zawór rozprężny zapewniają wysokie współczynniki efektywności COP. Urządzenie posiada czujnikowy nadzór obiegu

chłodniczego, funkcje efektywnego odszraniania oraz zintegrowany automatyczny pomiar wytworzonej energii cieplnej. programatora temperatury wody oraz podłączenie alarmu zewnętrznego. Pompa ciepła GAHP-AR w urządzeniu składa się z hermetycznego obiegu typu woda – R717 wykonanego ze stali. Z trzech stron jednostki znajduje się wymiennik lamelowy w kształcie litery C. Jego zadaniem jest pozyskiwanie ciepła.

PSW 200 Uniwersalny wolnostojący zbiornik buforowy o pojemności 200 l. Izolacja poliuretanowa minimalizuje straty postojowe (zastosowanie obejmuje ogrzewanie i chłodzenie). Wyposażony w tuleje 3 x 1½" do grzałek zanurzeniowych (seria CTHK do modelu 634), złącza wody grzewczej 1¼" oraz 3 regulowane nóżki.

CTHK 634 Grzałka zanurzeniowa do zbiorników buforowych, przeznaczona do uzupełniającego dogrzewania elektrycznego w trybie monoenergetycznym. Składa się z elementów grzejnych z kontrolerem temperatury. Ogranicznik bezpieczeństwa temperatury, stopień ochrony IP54. Gwint zewnętrzny 1½" z plastikową pokrywą. Moc grzewcza 6,0 kW, napięcie zasilania 3/N/PE ~400 V, 50 Hz, głębokość zanurzenia 450 mm, długość nieogrzewana 110 mm. Nie nadaje się do zastosowania w emaliowanych zbiornikach ciepłej wody użytkowej.

#### 4.0. Instalacja grzewcza

Projektowana instalacja grzewcza zasila w ciepło trzy niezależne obiegi grzewcze. Źródłem ciepła dla celów grzewczych będzie gazowa pompa ciepła.

- 2 Obiegi ogrzewania podłogowego
- obieg zasilania w ciepło centrali wentylacyjnej

Instalację co wykonać z rur stalowych łączonych na połączenia zaciskowe.

#### 4.1. Obiegi zasilania podłogowego

Budynek ogrzewany będzie poprzez ogrzewanie podłogowe, zasilane z pompy ciepła. Budynek zasilają będą dwa obiegi grzewcze składające się każdy z jedenastu pętli współpracujących z rozdzielaczem do ogrzewania podłogowego zaopatrzoną w układ pompowy i regulacyjny. Rury dn16 układać w odstępach 15cm. Wykonanie izolacji ze styropianu oraz szlichty, w której układane będą rury wykonać zgodnie z projektem branży konstrukcyjnej.

#### 4.2. Bilans ciepła

##### 4.2.1. Warunki obliczeniowe

W pomieszczeniach przyjęto temperatury powietrza zgodnie z przepisami :

Pomieszczenia socjalne i biurowe	: + 20°C
pomieszczenia poczekalni	: + 12°C
WC	: + 20°C
Do obliczeń przyjęto temperaturę zewnętrzną powietrza	: - 20°C

##### 4.3.2. 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

**25,00kW**

#### 4.4. Próby i płukanie instalacji c.o.

Całą instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśnienie 0,6MPa ( lecz nie wyższe niż 0,8MPa – 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.

#### 4.5. Izolacje

Izolacje termiczną w pomieszczeniach na parterze 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 dn15cu prowadzić w bruzdach

ściennych. Na odkrytych przewodach prowadzonych w izolacji przewodach zaznaczyć strzałkami kierunki przepływu czynnika.

Grubość izolacji w mm :

Średnica	70st.C	50st.C
Dn15-Dn25	40	30
Dn32-Dn50	40	30

## 5.0. Prace przy pompie

Roboty przy rozdzielaczu co polegają na przygotowaniu pomieszczenia pod potrzeby dystrybucji ciepła.

## 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 PP klasy „S” (kolor rur pomarańczowy), ułożonych pod posadzką parteru. Przewody odpływowe pod posadzką należy ułożyć w obsypce piaskowej grubości 20cm i obsypce tej samej grubości. Grunt przy obsypce zagęszczać warstwami nie większymi jak 30cm. Ścieki odprowadzane będą do istniejącej na terenie posesji kanalizacji sanitarnej. Piony i podejścia kanalizacyjne powyżej posadzki parteru zaprojektuje się z rur i kształtek PP (szarych) wg rysunków wg PN-74/C-89200. Piony kanalizacyjne wyposażone zostaną w rewizje PVC o śred. 110mm wg PN-74/C-89203 i zakończyć żeliwnymi rurami wywiewnymi lub rurami wywiewnymi z PP wg PN-81/C-89203.

## 7.0. Instalacja z.w.u., c.w.u.

Zasilanie budynku w wodę odbywać się będzie istniejące przyłącze wodociągowe doprowadzającego wodę do przyległego budynku.

Instalacja ciepłej wody zasilana w ciepłą wodę z podgrzewacza elektrycznego. Zbiornik posiada funkcję okresowego wygrzewania w celu likwidacji drobnoustrojów

Woda zimna i ciepła doprowadzone zostaną do wszystkich odbiorników i węzłów sanitarnych w obiekcie. Przewody będą rozprowadzane z pomieszczenia piwnicznego w sąsiednim budynku. 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, cyrkulacja – WAVIN – typ PP Stabi z wkładką aluminiową PN20.

W punktach podłączeń umywalek, 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.

## 7.1. 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),

## 7.2. Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowych

Główne rurociągi rozprowadzające z.w.u., c.w.u., i do poszczególnych pomieszczeń prowadzić pod stropem, poniżej instalacji elektrycznej (10cm), w brzdach ściennych. Przewody 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.

Na odgałęzieniach do poszczególnych węzłów sanitarnych i pomieszczeń w punktach podłączeń stosować zawory odcinające, zlokalizowane nad stropem podwieszanym, w miejscach dostępnych. Umywalki, zlewozmywaki zamawiać w wersji do zainstalowania baterii stojących. 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 10cm.
  - 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. Pomiedzy 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. 0,5cm. 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.

### 7.3. Izolacja instalacji z.w.u., c.w.u.,

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

Grubość izolacji rur ma być nie mniejsza jak:

#### Woda zimna

- a) 15, 50 - 15 mm,
- b) 65, 100 - 20 mm

#### Woda ciepła

- 15, 20 - 20 mm,
- 25, 30 - 30 mm,
- 40, 50 - grubość izolacji cieplnej równa średnicy wewnętrznej rury,
- Ponad 50 - 100mm.

### 7.4. 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.

### 7.5. Czyszczenie rurociągów

Instalacje 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 ÷ 5 krotną objętość płukanego odcinka sieci. Dezynfekcję wody 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/m<sup>3</sup> wody,

- 0,6 litra podchlorynu sodu 16 % - wego  $\text{NaClO} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  na 1 dm<sup>3</sup> wody,
- 20 do 30 chloraminy na 1 m<sup>3</sup> 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  $\text{Cl}_2/\text{dm}^3$  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.

### 7.6.Próba szczelności

Parametry pracy:

Temperatura wody zimnej 10 °C.

Temperatura wody ciepłej max. 55 °C. (woda dla uczniów temperatura do 45 stopni Celsjusza)

Ciśnienie robocze 5,0 bar.

Próbę 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 °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.

### 7.7.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 nie zanieczyszczonej 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.

### 7.8.Połączenia rurowe

#### 7.8.1.Połączenia kołnierzowe

Zasuwy DN100 i 80 (na zasilaniu obiektu), oraz zawory antyskażeniowe typ EA423RE łączyć z instalacją poprzez kołnierze gwintowane łączone na uszczelki. Wymiary kołnierzy łączonych elementów mają być zgodne ze sobą.

#### 7.8.2.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.



### 7.8.3. Łączenie rurociągów z tworzyw sztucznych

Łączenie rur musi odbywać się zgodnie z wytycznymi producenta rur.

### 8.0. Instalacja ppoż.

Budynek nie jest wyposażony w instalację ppoż. Na zewnątrz budynku należy umiejscowić nowy hydrant zewnętrzny HP60. Włączony bezpośrednio do sieci wodociągowej dn110 przebiegającej w pobliżu budynku.

### 9.0. Wentylacja mechaniczna i klimatyzacja

Instalację wentylacji mechanicznej wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 0,7mm. Łączenie przewodów za pomocą zamknięć systemowych.

Obiekt zostanie wyposażony w pełną wentylację mechaniczną nawiewno-wyiewną z centrall wentylacyjnej zlokalizowanej wewnątrz budynku nad sufitem podwieszonym.. Centrala wentylacyjna z wymiennikiem krzyżowym dla odzysku ciepła. Wyprowadzenie przewodów czerpni i wyrzutni przez ściany zewnętrzne budynku zgodnie z rysunkiem parteru. Do obliczania ilości powietrza wentylacyjnego przyjęto zasadę

**25m<sup>3</sup>/h - dorośli**

Centrala wentylacyjna nawiewno-wyiewna z wymiennikiem krzyżowym, w wykonaniu wewnętrznym, z nagrzewnicą wodną na parametry 45/55stC, z opcją przeciwzamarzaniową, wydajność V=1000m<sup>3</sup>/h spręż. P=400Pa prod. VBW Typ. SPS-ECOBX^2-H-4 P-A-NW

Zasilanie w ciepło z powietrznej pompy ciepła zlokalizowanej obok budynku. Ilość powietrza wentylacyjnego umożliwia zapewnienie potrzeb socjalno-bytowych. Klimatyzacja odbywa się poprzez oddzielną instalację klimatyzacyjną.

Wentylacja węzłów sanitarnych poprzez wentylatory łazienkowe.

Izolacja przewodów na zewnątrz budynku ma grubość 10cm. Izolację zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej.

### 10.0. Kanalizacja deszczowa

Kanalizacja deszczowa odprowadza wody opadowe z terenu dachu do istniejącej na terenie inwestycji kanalizacji deszczowej poprzez projektowaną kanalizację deszczową. Powierzchnia dachowa i terenów utwardzonych 1650m<sup>2</sup>

### 11.0. Instalacja klimatyzacji

Instalacja klimatyzacji w budynku realizowana jest poprzez cztery jednostki wewnętrzne i agregat skraplający montowany na dachu budynku.

Typ: Agregat skraplający Model: MVi-280WV2RN1

Nominalna wydajność chłodnicza: 28,5 kW

Nominalna wydajność grzewcza: 31,5 kW

Typ: Kasety; Model: MDV-071Q4/DN1

Wydajność chłodnicza: 7,1 kW

Wydajność grzewcza: 8,0 kW

### 12.0. Atestacja materiałów i urządzeń

Wszystkie materiały i urządzenia użyte do konstrukcji, wykończenia i wyposażenia budynku muszą być zgodne z Polskimi Normami lub posiadać ważne świadectwa dopuszczenia do stosowania, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej.

Materiały eksponowane do wnętrza i pokrycie dachu muszą ponadto posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania, wydane przez Państwowy Zakład Higieny.

Sprzęt i urządzenia ochrony przeciwpożarowej muszą posiadać certyfikaty zgodności, wydane na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 kwietnia 1998 roku (Dz U. Nr 55, poz

362). Wszystkie urządzenia elektryczne, gazowe, parowe muszą, niezależnie od wymaganych atestów Urzędu Dozoru Technicznego, posiadać odpowiednie certyfikaty zgodności. Wszędzie tam gdzie instalacja wentylacji przechodzi przez oddzielenia stref ppoż. montować klapy dymowe o odporności ogniowej **EIS60**. Wszelkie przejścia przewodów instalacji co i wod-kan. przez przegrody ppoż. wykonywać poprzez atestowane przejścia ppoż. o odporności ogniowej przegrody.

### **12.1.Obowiązki wykonawcy**

Wykonawca jest obowiązany przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wszelkie próbki materiałów, prototypy wyrobów, rozwiązania i rysunki robocze / warsztatowe wraz z odpowiednimi opisami i obliczeniami. Dotyczy to elementów zarówno ujętych, jak i nieujętych w dokumentacji, dostarczonej przez Inwestora.

### **13.0.Ochrona przeciwpożarowa instalacji**

Przejścia przez przegrody ppoż. (ściany, stropy), należy zabezpieczyć systemami stosowanymi w ochronie przeciwpożarowej np. HILTI. Klasa odporności zabezpieczeń dostosowana do klasy odporności ściany.

### **14.0.Odbiór robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary, regulacje dały wyniki pozytywne.

### **14.1.Odbiór międzyoperacyjny.**

Odbiory międzyoperacyjne są elementami kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności mają im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji i ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

### **14.2.Odbiór techniczny częściowy instalacji**

Odbiór techniczny częściowy instalacji ma być przeprowadzony dla tych elementów lub części instalacji grzewczej, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót.

### **14.3.Odbiór techniczny końcowy instalacji.**

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji wody do użytkowania.

### **15.0.Badania odbiorcze**

Wykonać następujące badania odbiorcze:

- a) szczelności instalacji wodociągowej
- b) odpowietrzenia instalacji
- c) oznakowania instalacji
- d) zabezpieczenia instalacji przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnień i temperatury
- e) efektów regulacji instalacji wodociągowej wody ciepłej
- f) zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji
- g) natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji wodociągowej
- h) zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych
- i) armatury odcinającej i regulacyjnej
- j) Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja i armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

### **16.0.Dokumentacja techniczna powykonawcza**

Wykonawca musi dostarczyć dokumentację powykonawczą składającą się z:

- Opisu technicznego,
- Projekt techniczny powykonawczy, którego realizację ma potwierdzić kierownik robót instalacyjnych, inspektor nadzoru, na którym naniesione są dokonane w trakcie montażu zmiany i uzupełnienia instalacji (rzuty, rozwinięcia, konieczne schematy, rysunki umożliwiające lokalizację obudowanych i zasłoniętych przewodów i urządzeń),
  - Dokumentację koncesyjną na urządzenia podlegające UDT,

- Atesty i dopuszczenia na zastosowane materiały,
  - Instrukcje obsługi instalacji wraz z dokumentami techniczno-ruchowymi.
- Wykonawca ma dostarczyć wersję elektroniczną dokumentacji powykonawczej.

## **17.0. Wykonanie robót**

### **17.1. Prace wstępne**

#### **17.1.1. Składowanie materiałów na placu budowy**

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

##### **Rury stalowe**

Rury składować w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo na podkładach drewnianych.

Pierwszą warstwę rur należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą klinów drewnianych przybitych do podkładów.

Rury należy przechowywać pod zadaszeniem (wiatą).

Rury należy układać wg średnic, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych asortymentów.

Dostarczone na budowę rury mają być proste, czyste od wewnątrz i od zewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

##### **Rury PP**

Magazynowanie rury mają być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych oraz opadów atmosferycznych.

Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać +30°C.

Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach o wysokości do 1,50m.

Wykonawca ma przedstawić do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonawstwem instalacji wody zimnej i ciepłej w budynku.

Przed rozpoczęciem montażu instalacji kierownik robót ma stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż instalacji
- wodociągowej, odpowiadają założeniom projektowym.

##### **Kształtki i armatura**

Kształtki i armaturę oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić, czy :

- a) na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia; w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzane miejsca przemyć naftą,
- b) wrzeciona zasuw lub zaworów nie są skrzywione,
- c) przy ręcznym obracaniu pokrętle, zwierciadło (grzybek lub zasuw) swobodnie zmienia swoje położenie,
- d) armatura jest wewnątrz czysta, a zwierciadło dochodzi do położenia zamknięcia,
- e) uszczelnienie dławic odpowiada przewidywanym warunkom pracy.

#### **17.1.1. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

**17.1.2. Sprzęt**

Wykonawca przystępujący do budowy instalacji wodociągowej zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót. Sprzęt montażowy i środki transportu mają być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

**17.1.3. Transport**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

**18.0. Uwagi realizacyjne**

- Na głównych przewodach rozdzielczych, w miejscach dostępnych zabudować zawory odcinające, zawory oznaczyć,
- Projekt rozpatrywać bezwzględnie z projektem koordynacyjnym, technologicznym i architektonicznym.
- Rurociągi wody prowadzić ze spadkiem 0,3% w celu umożliwienia ich odwodnienia.
- 

**19.0. Dane informujące, czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego**  
Nie dotyczy.

**20.0. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górniczego**  
Nie dotyczy.

**21.0. Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi**  
Inwestycja nie oddziałuje negatywnie na środowisko, użytkowników i ich otoczenie.

**22. Informacja do planu BIOZ****22.1. Szczegółowy zakres zamierzenia budowlanego i kolejność ich wykonania**Roboty przygotowawcze

- Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych.

Roboty ziemne

- Wykonanie wykopów otwartych obudowanych. Metody wykonania robót – wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego
- Wykonanie dna wykopu ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m
- Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem
- W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 do 0,15 m głębiej od projektowanego poziomu dna
- Wykonanie deskowania ścian prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę i wymieniony na nowy, odpowiedni
- Inwentaryzacja urządzeń podziemnych (sieci i instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej, gazowej, centralnego ogrzewania, kabli telekomunikacyjnych) w celu ustalenia ewentualnych kolizji i zagrożeń
- Prace w wykopach – wyznaczyć strefę niebezpieczną i wywiesić tablicę „UWAGA. GŁĘBOKIE WYKOPY”.

- Na trasie wykonywanego przyłącza ustawić tymczasowe przejścia dla pieszych z barierami ochronnymi i je oznakować.
- Przy prowadzeniu robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych, należy określić bezpieczne odległości (w pionie i poziomie) w jakich mogą być prowadzone roboty przy użyciu sprzętu ciężkiego. Odległości bezpiecznego używania maszyn roboczych należy ustalić z jednostkami zarządzającymi tymi instalacjami
- W razie natrafienia na nie zinwentaryzowane przewody należy natychmiast przerwać prace i zawiadomić o tym kierownictwo budowy
- Podczas wykonywania wykopów niedopuszczalne jest tworzenie nawisów
- Urobek z wykopów powinien być: odkładany 1m za klin odłamu gruntu jeśli ściany wykopu nie są umocnione lub odwożony bezpośrednio na składowisko
- W klinie odłamu gruntu nie wolno składować materiałów, dróg dojazdowych i przejść
- Przy wykonywaniu wykopu sprzętem zmechanizowanym pracownicy powinni znajdować się w bezpiecznej od niego odległości
- Podczas wykonywania robót wąsko przestrzennych osoby współpracujące z operatorem mogą znajdować się wyłącznie w części zabezpieczonej wykopu
- Każdorazowe rozpoczęcie prac w wykopie wymaga sprawdzenia jego obudowy lub skarp
- Jeżeli głębokość wykopu jest większa niż 1m należy wykonać zejścia do wykopu. Odległości między zejściami do wykopu nie powinna przekraczać 20m
- Ściany wykopu należy zabezpieczyć zgodnie z opracowanym planem wykonania robót ziemnych (skarpowanie, szalunku, rozpory)
- Krawędzie wykopów oznaczyć i zabezpieczyć przed osobami postronnymi zgodnie z obowiązującymi przepisami
- Zabrania się w miejscu prowadzenia wykopów prowadzenia jednocześnie innych robót oraz przebywania osób postronnych
- Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębienie wykopów poszukiwawczych powinno odbywać się ręcznie
- W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych w czasie zmroku i nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego
- Jeżeli teren, na którym prowadzone są roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór
- Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6m poza granicą klina naturalnego odłomu gruntu. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione
- W czasie wykonywania koparką wykopów wąsko przestrzennych należy wykonywać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną. Z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych
- Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

#### Przygotowanie podłoża

- W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.
- W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.
- Dla przewodów o średnicy powyżej 0,50 m, na warstwie odwadniającej należy wykonać fundament betonowy, zgodnie z dokumentacją projektową lub SST.
- Zagęszczenie podłoża zgodnie z dokumentacją projektową.

#### Montaż kolektora i podłączenie wpustów

- Ułożenie kanałów PCW łączonych na wcisk za pomocą kształtek
- Zagęszczenie gruntu zgodnie z wytycznymi producenta rur
- Posadowienie betonowych podstaw studni rewizyjnych z kręgów betonowych w gotowym wykopie i wykonanie studni zgodnie z Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8), a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa

- Zabezpieczenie studni izolacją bitumiczną. W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) sposób zabezpieczenia rur przed korozją Wykonawca uzgodni z Inżynierem. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177.
- Zasypanie rur w wykopach warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w SST

#### Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalika,
- wykonane studzienki ściekowe i kanalizacyjne,
- wykonane komory,
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m

#### Inwentaryzacja powykonawcza

- Pomiar powykonawczy zrealizowanego obiektu drogowego

### **22.2. Wykaz rodzajów robót, których specyfikę należy uwzględnić w planie BiOZ**

Roboty wykonywane w obrębie jezdni, po których odbywa się ruch drogowy.

### **22.3. Rodzaje i skala zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania**

- Potknięcie, poślizgnięcie się i upadek na tym samym poziomie – nierówności terenu, namoknięte grunty – występują na całej budowie przez cały okres wykonywania robót
- Uderzenie i przygniecenie przez przemieszczane przedmioty – występuje na terenie placu budowy i zaplecza w czasie ręcznego i mechanicznego przemieszczania przedmioty przez cały czas trwania budowy
- Uderzenie i przygniecenie przez przemieszczane materiały - występuje na terenie placu budowy i zaplecza w czasie ręcznego i mechanicznego przemieszczania materiały przez cały czas trwania budowy
- Najechanie przez środki transportu – występują podczas transportowania wszelkiego rodzaju materiałów, narzędzi i sprzętu jak również przy istniejącym ruchu drogowym – występują w czasie całego okresu realizacji kontraktu
- Najechanie przez maszyny – występuje w czasie wykonywania wszystkich warstw konstrukcyjnych, wykonywania robót ziemnych z użyciem ładowarek równiarek walców itp. – występują w czasie całego okresu realizacji kontraktu
- Pochwycenie przez maszyny i urządzenia – występuje w czasie prac, przy których wzywane są piły tarczowe i łańcuchowe, szlifierki itp. – występują w czasie całego okresu realizacji kontraktu
- Uderzenia o nieruchome przedmioty – występuje na całym placu budowy i zapleczu placu budowy przez cały okres prowadzenia robót.
- Obrażenia przez kontakt z przedmiotami ostrymi oraz szorstkimi – teren placu budowy i zaplecze placu budowy oraz miejsca składowania materiałów, podczas prowadzenia robót rozbiórkowych - przez cały okres budowy
- Obrażenia przez kontakt z przedmiotami będącymi w ruchu – elektronarzędzia oraz urządzenia znajdujące się na budowie, przez cały okres realizacji budowy.
- Porażenia prądem elektrycznym – występują w czasie całego okresu realizacji kontraktu w czasie posługiwania się elektronarzędziami oraz w czasie obsługi maszyn i urządzeń napędzanych energią elektryczną
- Obrażenia doznane w skutek rozerwania się tarczy – podczas wykonywania wszelkich robót z użyciem tarcz do ciecicia i szlifowania - występują w czasie całego okresu realizacji kontraktu

### **22.4. Sposób wydzielenia i oznakowania miejsc przewidywanych zagrożeń.**

Wydzielanie i oznakowanie będą następujące miejsca niebezpieczne strefy niebezpieczne wynikające z pracy maszyn.

Wyznaczony pracownik powinien obserwować pracę koparki lub ładowarki i zapobiegać wejściu do strefy pracowników i osób postronnych

#### Pracujące maszyny i urządzenia

Samochody samowyladowcze i skrzyniowe oraz inny ciężki sprzęt używany na budowie – powinien być wyposażony w automatyczne podawanie sygnałów dźwiękowych w czasie wykonywania manewru cofania. W przypadku braku możliwości automatycznego podawania sygnałów, kierowca lub operator zobowiązany będzie do ręcznego podawania sygnałów. Ponadto w/w sprzęt wyposażony powinien być w koguty błyskowe.

#### Wydzielenia i oznakowania miejsc prowadzenia robót budowlanych

oznakowanie i wydzielenie miejsc robót wykonywanych w obrębie jezdni po których odbywa się ruch drogowy wykonać zgodnie z zatwierdzonym Projektem Organizacji Ruchu.

#### Sposób zabezpieczenia budowy przed dostępem osób nieupoważnionych

Zaplecza placu budowy oraz miejsca postojowe maszyn i pojazdów powinny być dozorowane, a dozorujący będą do niedopuszczania na dozorowany teren osób postronnych.

Nadzór techniczny oraz brygadziści zobowiązani będą do zwracania uwagi na zbliżające się do miejsca wykonania robót osoby postronne i informowanie ich o zakazie występowania bezpośredni do strefy robót – wszystkie osoby realizujące roboty budowlane będą wyposażone w identyfikujące ich odzież roboczą i ochronna

#### Sposób zabezpieczenia parku maszynowego podczas przerw w pracy i w nocy przed przypadkowym uruchomieniem przez osoby nieupoważnione

Operatorzy i kierowcy mają zakaz opuszczania kabiny w czasie pracy silnika

W przypadku konieczności opuszczenia kabiny, kierowca lub operator, zobowiązany jest do wyłączenia silnika, wyjęcia klucza ze stacyjki, pozostawienia drążka zmiany biegu w pozycji biegu wstecznego lub pierwszego, zamknięcia kabiny oraz podłożenia klinów pod koła, w przypadku pozostawienia maszyny lub pojazdu na dużym spadku.

Po zakończeniu pracy maszyny i pojazdy parkować w wyznaczonym miejscu na zapleczach placu budowy lub na placach budowy. Kabiny maszyn i pojazdów zamknąć na zamki lub kłódki, a teren parkowania dozorować. teren parkowania maszyn i pojazdów powinien być oświetlony w godzinach nocnych światłem elektrycznym.

#### Sposób zabezpieczenia urządzeń elektrycznych

Instalacja elektryczna na zapleczach placów budowy i placach budów, powinna być zabezpieczona wyłącznikami różnicowo – prądowymi

Wszystkie elementy urządzeń elektrycznych znajdujące się pod napięciem zabezpieczyć osłonami.

## **22.5. Instruktaż pracowników.**

### **22.5.1. Szkolenie wstępne stanowiskowe**

instruktaż stanowiskowy – prowadzi bezpośredni przełożony pracownika lub osoba przez niego upoważniona przed podjęciem pracy każdego nowo zatrudnionego na danym stanowisku lub zmieniającego rodzaj wykonywanej pracy. W ramach instruktażu szkolony jest także zapoznawany z ryzykiem zawodowym dla danego stanowiska pracy. Uwzględnić w trakcie szkolenia wstępnego zasad obowiązujących przy realizacji robót szczególnie niebezpiecznych i mających wpływ na środowisko wszelkie prace z udziałem maszyn, z których w czasie awarii może wystąpić wyciek oleju lub innej niebezpiecznej dla środowiska substancji.

### **22.5.2. Określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia dla ludzi i środowiska (awarie, katastrofy)**

#### Postępowanie na wypadek wycieku oleju wskutek awarii maszyny.

Każdy pracownik w przypadku zauważenia wycieku oleju z urządzeń technicznych używanych do transportu materiałów oraz do wykonywania robót budowlanych zobowiązany jest do:

- Optycznego ustalenia rozmiaru wycieku, ustalenia potencjalnych zagrożeń dla środowiska
- Zgłoszenie awarii bezpośredniemu przełożonemu i kierownikowi budowy.

Jeżeli wyciek oleju nie stwarza zagrożenia należało to miejsce gdzie nastąpił wyciek posypać ABSORBENTEM – środkiem chemicznym znajdującym się na terenie zaplecza budowy. W wyjątkowych sytuacjach, gdy absorbent nie jest dostępny można go zastąpić inną substancją absorbującą np. piaskiem lub trocinami.

Po wykonaniu tej czynności należy przystąpić do usunięcia przyczyn wycieku. Jeżeli pracownik nie jest w stanie sam usunąć tej przyczyny, jest zobowiązany powiadomić telefonicznie o tym zdarzeniu Kierownika Budowy, a w przypadku nieobecności jego zastępców.

W celu powiadomienia należy skorzystać z każdego dostępnego źródła powiadamiania w tym również prywatnego telefonu komórkowego. Osoby powiadomione o zdarzeniu wysyłają na miejsce awarii zespół mechaników w celu usunięcia przyczyn wycieku.

Materiał absorbujący wymieszany z olejem należy zebrać do foliowego worka, a następnie dostarczyć na teren bazy do magazynu tymczasowego składowania i odpadów niebezpiecznych.

Pracownik zobowiązany jest powiadomić Kierownika Budowy o usunięciu awarii.

Jeżeli rozmiar wycieku spowodował skażenie cieków wodnych, gruntu, przedostał się do kanalizacji lub istnieje realne prawdopodobieństwo zaistnienia takiej możliwości, pracownik zobowiązany jest bezzwłocznie powiadomić najbliższą jednostkę państwowej Straży pożarnej – tel. 999 z podaniem miejsca zdarzenia, rodzajem substancji i przypuszczalną ilością wycieku.

#### Postępowanie na wypadek zaistnienia katastrofy budowlanej

**Katastrofa budowlana** jest niezamierzone, gwałtowne zniszczenie obiektu budowlanego lub jego części, a także konstrukcyjnych elementów rusztowań, elementów urządzeń formujących, ścianek szczelnych i obudowy wykopów.

W razie zaistnienia katastrofy budowlanej każdy pracownik jest zobowiązany:

- Udzielić pomocy poszkodowanym
- Powiadomić osobiście lub z każdego dostępnego źródła powiadomienia w tym również z prywatnego telefonu komórkowego, kierownika budowy a w przypadku nieobecności jego zastępcę.

Kierownik Budowy jest zobowiązany :

- Przeciwdziałać rozszerzaniu się skutków katastrofy
- Zabezpieczyć miejsce katastrofy przed zmianami uniemożliwiającymi prowadzenia postępowania wyjaśniającego (nie stosuje się do czynności mających na celu ratowania życia lub zabezpieczenie przed rozszerzeniem się skutków Katastrofy)
- Niezwłocznie zawiadomić o katastrofie:
  - o Dyрекcję
  - o Właściwy organ (Powiatowego Inspektoratu Nadzoru Budowlanego)
  - o Właściwego miejscowego Prokuratora
  - o Inwestor, Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, Projektanta obiektu budowlanego.

Określenie konieczności oraz zasad stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,

- Kamizelki ostrzegawcze - należy używać przez cały czas pracy na budowie, celem lepszej widoczności pracownika przez operatorów obsługujących wszelkiego rodzaju maszyn sprzętu.
- Konieczność używania innych ochron osobistych będą określali kierownicy bezpośrednio na budowie przed przystąpieniem do wykonania robót, przy których stwierdzono konieczność ich użycia
- Środki ochrony osobistej powinny zabezpieczać pracowników przed urazami mechanicznymi spowodowanymi odpryskami rozbieralnych części nawierzchni i oparzeniami przy stosowaniu gorących mas bitumicznych

Określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi.

*Obowiązek organizowania, przygotowania i kierowania pracami w sposób bezpieczny, zabezpieczający przed wypadkami, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Bezpieczeństwa i higieny pracy spoczywa na kierowniku budowy, kierowniku robót lub majstrze. Aktualnie nadzorujący robotami na czas swojej nieobecności powinien wyznaczyć zastępcę. Każdemu pracownikowi nadzoru technicznego powinny być znane adresy i numery telefonów najbliższego punktu lekarskiego, najbliższej straży pożarnej i posterunku Policji. Kierownik Robót odpowiedzialny za dane wyznaczy brygadzystę prowadzącego roboty do przestrzegania wszelkich zasad bezpiecznego wykonania tych prac.*

#### **22.5.3. Instrukcja bezpieczeństwa pożarowego**

Instrukcja alarmowa w przypadku powstania pożaru.



- Każdy pracownik który pierwszy zauważy pożar obowiązany jest natychmiast powiadomić o nim współpracowników oraz inne osoby, które w tej chwili znajdują się w strefie zagrożenia
- Należy zawiadomić z każdego dowolnego źródła, w tym również z prywatnego telefonu komórkowego Straż pożarną podając:
  - gdzie się pali (adres, nazwę obiektu)
  - Co się pali
  - Czy jest zagrożenie ludzkie życie
  - Numer telefonu z którego się dzwoni oraz swoje nazwiska (po odłożeniu słuchawki należy chwilę odczekać, by umożliwić ewentualne sprawdzenie wiarygodności zgłoszenia)
- Należy zawiadomić z każdego dowolnego źródła, w tym również z prywatnego telefonu komórkowego, kierownika
- Należy udzielić pomocy osobom poszkodowanym
- Należy przystąpić do gaszenia pożaru podręcznym sprzętem gaśniczym zachowując przy tym szczególną ostrożność
- Do czasu przybycia Straży pożarnej, kierownictwo akcji ratowniczej obejmują w/w osoby.

#### **22.5.4. Likwidacja zagrożeń i podstawowe obowiązki pracowników w zakresie BHP**

W celu zapobiegania wypadków i zmniejszania zagrożenia na terenie budowy:

- stosować sprzęt ochrony osobistej,
- wygrodzić strefy bezpiecznej pracy sprzętu mechanicznego,
- ustawić tablice ostrzegawcze,
- wykonać bariery ochronne 1,10 m w odległości od krawędzi wykopów,
- zapoznać się z projektem montażu studni i wpustów ulicznych,
- zakazany jest transport materiałów nad stanowiskami roboczymi,
- należy dbać o stan nawierzchni dróg,
- stosować tylko sprzęt właściwy do transportu,

Podstawowe obowiązki pracowników w zakresie BHP:

- Przystąpienie do pracy w pełni zdrowia, odzieży ochronnej po przeprowadzonym instruktażu na stanowisku pracy,
- Znajomość przepisów i zasad bezpiecznej pracy na budowie,
- Właściwa organizacja, zabezpieczania oraz utrzymania ładu i porządku na stanowisku,
- Znajomość zasad i warunków bezpiecznej pracy z użyciem maszyn, urządzeń technicznych, sprzętu i narzędzi,
- Dbłość o stan techniczny narzędzi, kabli i urządzeń elektrycznych,
- Znajomość telefonów alarmowych,
- Utrzymanie w czystości pomieszczeń socjalno-bytowych.

#### **TELEFONY ALARMOWE**

998 – Państwowa Straż Pożarna

997 – Policja

999 - Pogotowie Ratunkowe

112 – Z telefonu komórkowego

#### **23.0. Uwagi końcowe**

23.1. 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.

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

23.3. Projekt nie obejmuje robót związanych z ewentualną koniecznością przekładania odcinków kabli telefonicznych i kabli telewizji kablowej kolidujących z trasą prowadzenia przewodów zimnej wody i gazu ziemnego znajdujących się na klatkach schodowych.

23.4. Należy dostosować wewnętrzne instalacje elektryczne do wymogów stawianych przez producentów urządzeń gazowych.