



**BIURO PROJEKTOWE**  
**WIELKIE-PROJEKTY.PL**



mgr inż. Łukasz Dymkowski ▪ 87-800 Włocławek ▪ ul. Pawia 17  
 tel. 607 71 07 01 ▪ biuro@wielkie-projekty.pl ▪ NIP: 8882846854 ▪ Regon: 341313255

# PROJEKT BUDOWLANY

Nazwa projektu:	REMONT, NADBUDOWA DACHU, ROZBUDOWA, TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W PANIEWIE WRAZ Z MONTAŻEM INSTALACJI PV I BUDOWĄ ZBIORNIKA SZCZELNEGO NA NIECZYSTOŚCI
Branża:	<b>SANITARNA</b>
Kody robót CPV:	WEWNĘTRZNA INSTALACJA WOD-KAN, CENTRALNEGO OGRZEWANIA, WENTYLACJI I TECHNOLOGIA POMPY CIEPŁA
Kategoria obiektu:	<b>IX</b>

Adres inwestycji:	<b>WOJEWÓDZTWO KUJAWSKO – POMORSKIE, POWIAT RADZIEJOWSKI J. EWIDENCYJNA: TOPÓLKA OBRĘB 0015 PANIEWO, DZ. NR 139/2</b>
-------------------	---

Inwestor:	<b>GMINA TOPÓLKA TOPÓLKA 22, 87-875 TOPÓLKA</b>
-----------	---

Zespół projektowy:			
Funkcja	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis
Projektant:	<b>mgr inż. Krzysztof Sikorski</b>	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 Nr ewid. KUP/0073/PWOS/07	
Sprawdził:	<b>mgr inż. Alicja Dembowska</b>	upr. bud. do projektowania w specjalności instalacje i sieci sanitarne bez ograniczeń nr ewid. UA-V-7342-5/6/98 Wk	
Oświadczenie	Ja, wyżej podpisany, na podstawie art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego oświadczam, że przedmiotowy projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.		

Miejsce i data:	Wydanie:
<b>WŁOCŁAWEK 29 WRZEŚNIA 2020 R.</b>	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### OPIS TECHNICZNY

- 1.0.Podstawa opracowania
- 2.0.Zakres opracowania
- 3.0. Instalacja grzewcza
  - 3.1. Zasilanie grzejników i centrali wentylacyjnej
  - 3.2. Obieg zasilania central wentylacyjnych
  - 3.4. Bilans ciepła
    - 3.4.1. Warunki obliczeniowe
    - 3.4.2. Zapotrzebowanie ciepła w pomieszczeniach
  - 3.5. Próby i płukanie instalacji c.o
  - 3.6. Izolacje
- 4.0. Wentylacja mechaniczna
  - 4.1. Założenia przyjęte do obliczeń ilości powietrza wentylacyjnego :
- 5.0. Kanalizacja deszczowa
- 6.0.Atestacja materiałów i urządzeń
- 7.0.Obowiązki wykonawcy
- 8.0.Odbiór robót
  - 8.1.Odbiór międzyoperacyjny.
  - 8.2.Odbiór techniczny częściowy instalacji
  - 8.3.Odbiór techniczny końcowy instalacji.
- 9.0.Badania odbiorcze
- 10.0.Dokumentacja techniczna powykonawcza
- 11.0.Wykonanie robót
  - 11.1.Prace wstępne
  - 11.2.Składowanie materiałów na placu budowy
  - 11.3.Odbiór materiałów na budowie
  - 11.4.Sprzęt
  - 11.5.Transport
- 12.0.Uwagi realizacyjne
- 13.0. Wpływ na środowisko
- 14.0.Ochrona konserwatorska
- 15.0.Szkody górnicze
- 16.0. Przyłącze kanalizacji sanitarnej
- 17.0. Informacja BIOZ
  - 17.1. Szczegółowy zakres zamierzenia budowlanego i kolejność ich wykonania
  - 17.2. Wykaz rodzajów robót, których specyfikę należy uwzględnić w planie BIOZ
  - 17.3. Rodzaje i skala zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania
  - 17.4. Sposób wydzielenia i oznakowania miejsc przewidywanych zagrożeń.
  - 17.5. Instruktaż pracowników.
    - 17.5.1. Szkolenie wstępne stanowiskowe
    - 17.5.2. Określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia dla ludzi i środowiska (awarie, katastrofy)
    - 17.5.3. Instruktaż bezpieczeństwa pożarowego
    - 17.5.4. Likwidacja zagrożeń i podstawowe obowiązki pracowników w zakresie BHP
- 18.0. Warunki końcowe

## SPIS RYSUNKÓW

Rys.PW-01 Instal.went. mech.RZUT PIWNIC  
Rys.PW-02 Instal.went. mech. RZUT PARTERU  
Rys.PW-03 Instal.went. mech. RZUT PIĘTRA  
Rys.PW-04 Instal.went. mech. RZUT PODDASZA  
Rys.PW-05 Instal.went. mech. RZUT WIĘŻBY DACHOWEJ  
Rys.PW-06 Instal.went. mech. RZUT DACHU  
Rys.PW-07 Instal.went. mech. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW  
Rys.PW-08 Instal.went. mech. WYMIAROWANIE CENTRAL WENT  
Rys.PW-09 Instal.went. mech. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW  
Rys.PC-02 Instal co RZUT PARTERU  
Rys.PC-03 Instal co RZUT PIĘTRA  
Rys.PC-04 Instal co RZUT PODDASZA  
Rys.PC-05 Instal co ROZDZIELACZ CO  
Rys.PC-06 Instal co SCHEMAT POPMY CIEPŁA  
Rys.PC-07 Instal co PRZYŁĄCZA CIEPLNE  
Rys.PZ-01 ZAGOSPODAROWANIE TERENU  
Rys.PZ-02 PRZYKANALIK SANITARNY PROFIL PODŁUŻNY  
Rys.PZ-03 ZBIORNIK FEKALNY -WYMIAROWANIE

## OPIS TECHNICZNY

*Do projektu budowlanego:*

REMONT, NADBUDOWA DACHU, ROZBUDOWA, TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W PANIEWIE WRAZ Z MONTAŻEM INSTALACJI PV I BUDOWĄ ZBIORNIKA SZCZELNEGO NA NIECZYSTOŚCI

**Instalacja wod-kan. i instalacja grzewcza i instalacja wentylacji mechanicznej  
technologia pompy ciepła  
Przyłącze wod-kan.**

### 1.0. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora,
- mapa sytuacyjno – wysokościowa,
- Normy i przepisy obowiązujące
- Wizja lokalna

### 2.0. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt Instalacji co, wentylacji mechanicznej i technologii pompy ciepła o raz przyłącza wod-kan. dla remontu, nadbudowy, termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej w Paniewie. Zasilanie w ciepło z projektowanej pompy ciepła systemu woda powietrze. Zasilanie w wodę do celów socjalno-bytowych z istniejącego przyłącza wodociągowego. Odprowadzenie ścieków sanitarnych do projektowanego na terenie szkoły zbiornika fekalnego o pojemności  $V=8m^3$ . Wentylacja klas, szatni i łazienek poprzez oddzielną wentylację nawiewną i wywiewną realizowaną przez 2 centrale wentylacyjną nawiewno-wywiewne. Źródłem ciepła dla ogrzewania grzejnikowego będzie projektowana powietrzna pompa ciepła typu LA 60TU wraz z niezbędnym oprzyrządowaniem wspomaganą zewnętrznym ciepłociągiem (w ilości 2 szt.).

### 3.0. Instalacja grzewcza

Projektowana instalacja grzewcza zasila w ciepło instalację co i instalację wentylacji mechanicznej. Doprowadzenie ciepła do celów grzewczych od pompy ciepła poprzez przyłącze z rur preizolowanych z tworzywa.

#### 3.1. Zasilanie grzejników i centrali wentylacyjnej

Do rozprowadzenia medium grzewczego dla tego obiegu zaprojektowano zastosowanie instalacji grzewczej dwururowej z rur stalowych łączonych przez kształtki zaciskowe. Obliczeniowe temperatury dla instalacji 50/40°C. Pomieszczenia ogrzewane będą poprzez grzejniki stalowe płytowe z wykonaniem dwóch oddzielnych obiegów jeden dla instalacji co drugi dla obiegu grzewczego z wymiennikiem płytowym i z roztworem 35% dla nagrzewnicy w centrali wentylacyjnej dla zapobieżenia zamarzaniu tej nagrzewnicy. Przewody grzewcze prowadzić nad posadzką każdej z kondygnacji. Grzejniki wyposażać w zestaw montażowy do instalowania grzejników z zasilaniem wyprowadzonym ze ściany, nad posadzką. Typ grzejników wraz z ich wymiarami, obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła i nastawy zaworów termostatycznych dla grzejników podano przy każdym z grzejników. Grzejniki wyposażać w zawory termostatyczne firmy Danfoss, o średnicy nominalnej dn 15. Grzejniki wyposażać w zawory przyłączeniowe pozwalające na demontaż grzejników bez konieczności wyłączania ogrzewania. Projektuje się regulację jakościowo-ilościową instalacji grzewczej poprzez regulator pogodowy oraz poprzez nastawy zaworów termostatycznych przy grzejnikach i zawór trójdrogowy z napędem (centrala wentylacyjna). Odpowietrzenie instalacji poprzez zawory odpowietrzające zamontowane w najwyższych punktach instalacji grzewczej.

Przy montażu grzejników należy kierować się następującymi zasadami:

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

W instalacji zastosowano armaturę:

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

#### 3.2. Obieg zasilania central wentylacyjnych

Zasilanie w ciepło centrali wentylacyjnej jest odejściem od zasilania głównego i stanowi jego integralną część.

### 3.3. Zasilanie istniejącego budynku szkoły podstawowej.

Budynek szkoły zasilany będzie w ciepło poprzez projektowaną pompę ciepła.

### 3.4. Bilans ciepła

#### 3.4.1. Warunki obliczeniowe

W pomieszczeniach przyjęto temperatury powietrza zgodnie z przepisami :

Pomieszczenia socjalne,	: + 20°C
pomieszczenia magazynowe	: + 16°C
łazienki	: + 24°C
Do obliczeń przyjęto temperaturę zewnętrzną powietrza	: - 20°C

#### 3.4.2. Zapotrzebowanie ciepła w pomieszczeniach

Obliczenia ciepła zostały przeprowadzone w oparciu o program komputerowy OZC.

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla obiektu na potrzeby ogrzewania i wentylacji wynosi

**70 kW**

*Źródłem ciepła dla ogrzewania grzejnikowego będzie projektowana powietrzna pompa ciepła typu LA 60TU wraz z niezbędnym oprzyrządowaniem wspomaganą zewnętrznym ciepłociągami (w ilości 2 szt.).*

### 3.5. 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.

### 3.6. Izolacje

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

#### Grubość izolacji w mm :

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

### 4.0. Wentylacja mechaniczna

Wentylacja została zaprojektowana w oparciu o centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne. Nawiew i wywiew dla tych pomieszczeń realizowany będzie poprzez kanałową instalację wentylacji mechanicznej. Wentylacja mechaniczna w pomieszczeniach WC poprzez wentylatory łazienkowe montowane w kanałach wentylacyjnych, stalowych, spiro.

#### 4.1. Założenia przyjęte do obliczeń ilości powietrza wentylacyjnego :

szatnie	– 4 krotna wymiana powietrza
Klasy	– 15m <sup>3</sup> /h ucznia

Przyjęto do projektu zastosowanie central wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych z wymiennikiem krzyżowym przeciuprądowym, z nagrzewnicą wodną (35% roztwór glikolu) produkcji VBW. W wyżej szczęści szkoły zaprojektowano montaż centrali o wydatki V=4500m<sup>3</sup>/h, dla niższej części V=2500m<sup>3</sup>/h.

### 5.0. Kanalizacja deszczowa

Wody opadowe odprowadzane na teren.

## 6.0. 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.

## 7.0. 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.

## 8.0. Odbiór robót

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

### 8.1. 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 nie odwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

### 8.2. 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.

### 8.3. Odbiór techniczny końcowy instalacji.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejściem instalacji wody do użytkowania.

## 9.0. Badania odbiorcze

Wykonać następujące badania odbiorcze:

- szczelności instalacji wodociągowej
- odpowietrzenia instalacji
- oznakowania instalacji
- zabezpieczenia instalacji przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnień i temperatury
- efektów regulacji instalacji wodociągowej wody ciepłej
- zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji
- natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji wodociągowej
- zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych
- armatury odcinającej i regulacyjnej
- 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.

## 10.0. 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.

## **11.0 Wykonanie robót**

### **11.1.Prace wstępne**

#### **11.2.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 PCW**

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) wrzeczona zasuw lub zaworów nie są skrzywione,
- c) przy ręcznym obracaniu pokrętła, 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.

#### **11.3.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.

#### **11.4.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.

#### **11.5.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.

## 12.0. 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.

## 13.0. Wpływ na środowisko

Inwestycja nie oddziałuje negatywnie na środowisko i działki sąsiednie. Zakres oddziaływania zamyka się w działce na której znajduje się projektowany budynek.

## 14.0. Ochrona konserwatorska

Budynek nie znajduje się na terenie objętych ochroną konserwatorską.

## 15.0. Szkody górnicze

Budynek nie znajduje się na terenie występowania szkód górniczych

## 16.0. Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Ścieki socjalno-bytowe z istniejącego zaplecza sanitarnego i pracowni dydaktycznych odprowadzane będą projektowanymi przykanalikami sanitarnymi do projektowanego zbiornika fekalnego  $V=8m^3$ , który zastąpi stare szambo z kręgów betonowych.

Przykanalik sanitarny należy wykonać z rur PCW o średnicy DN160, rury o sztywności obwodowej SN8. Układanych na podsypce piaskowej grubości 10cm. Lokalizacja projektowanego budynku szkoły koliduje z istniejącą w tym rejonie kanalizacją sanitarną i wodociągową. W związku z tym zaprojektowano przełożenie tej kanalizacji w taki sposób, by kanalizacja ta mogła dalej funkcjonować.

## 17.0. Informacja BIOZ

### 17.1. Szczegółowy zakres zamierzenia budowlanego i kolejność ich wykonania

#### Roboty przygotowawcze

- Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych – trasa dróg w terenie równinnym.

#### 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 głębenie 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

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

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

### **17.3. 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 zaplecza 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

### **17.4. 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 samowyładowcze 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 ochronną

#### 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 zapleczech 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 zapleczech placów budowy i placach budów, powinna być zabezpieczona wyłącznikami różnicowo – prądowymi

Wszystkie elementy urządzeń elektrycznych znajdujące się pod napięciem zabezpieczyć osłonami.

### **17.5. Instruktaż pracowników.**

#### **17.5.1. 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. Pracownik zatrudniony na kilku stanowiska pracy przechodzi instruktaż stanowiskowy obowiązujący na każdym z tych stanowisk. Czynności te są potwierdzane zaświadczeniami przechowywanymi w aktach osobowych pracownika.

Uwzględnienie 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.

#### **17.5.2. 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 należą 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. 989 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:

- Dyрекcję
- Właściwy organ (Powiatowego Inspektoratu Nadzoru Budowlanego)
- Właściwego miejscowego Prokuratora
- 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 rozbielanych 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.

### **17.5.3. Instruktaż 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, zgodnie z hierarchią, które organizują akcje i rozdzielają zadania. Pozostali pracownicy są zobowiązani pod porządkować się ich poleceniom.
- Podczas akcji należy zachować spokój i nie wpadać w panikę

### **17.5.4. 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 sprzętem 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, rodzaju wykonanej pracy,
- Właściwa organizacja, zabezpieczania oraz utrzymania ładu i porządku na stanowisku pracy,
- 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

#### **18.0. Warunki końcowe**

- Przed przystąpieniem do robót termin ich rozpoczęcia należy uzgodnić z właścicielem obiektu
- Instalacje kanalizacyjne PCW należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur,
- Autorzy P.B. zastrzegają, że wszelkie ewentualne zmiany w projekcie wprowadzone w trakcie realizacji winny być z nimi uzgadniane,
- 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.
- Autorzy P.B. zastrzegają, że wszelkie ewentualne zmiany w projekcie wprowadzone w trakcie realizacji winny być z nimi uzgadniane.