



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:	PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU BYŁEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ W ZNANIEWIE Z ADAPTACJĄ POMIESZCZEŃ NA ŚWIETLICĘ WIEJSKĄ ORAZ ROZBIÓRKĄ POZOSTAŁYCH DWÓCH BUDYNKÓW W RAMACH ZADANIA: "REMONT I WYPOSAŻENIE BUDYNKU KOMUNALNEGO PO BYŁEJ SZKOLE PODSTAWOWEJ W ZNANIEWIE NA POTRZEBY UTWORZENIA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W ZNANIEWIE WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ"
Branża:	sanitarna
Kody robót CPV:	Instalacja wod-kan. , co i wentylacji mech.
Kategoria obiektu:	IX

Adres inwestycji:	ZNANIEWO 2, 87-875 TOPÓŁKA DZ. NR 167 OBRĘB ZNANIEWO
-------------------	---

Inwestor:	GMINA TOPÓŁKA TOPÓŁKA 22, 87-875 TOPÓŁKA
-----------	---

Zespół projektowy:			
Funkcja	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis
Projektant:	mgr inż. Krzysztof 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 Nr ewid. KUP/0073/PWOS/07	
Sprawdził:	mgr inż. Alicja Dembowska	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:	Egzemplarz:
Włocławek 27 marca 2020 r.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5

SPIS TREŚCI

1.0.	wstęp
2.0.	opis ogólny
3.0.	Instalacja grzewcza
3.1.	Stan istniejący
3.2.	Stan projektowany
3.3.	Bilans ciepła
3.3.1.	Warunki obliczeniowe
3.3.2.	Zapotrzebowanie ciepła w pomieszczeniach
3.4.	Próby i płukanie instalacji c.o.
3.5.	Izolacje
4.0.	Instalacja z.w.u. i c.w.u.
5.0.	Przybory sanitarne
5.1.	Zabezpieczenie instalacji wody przed wtórnym zanieczyszczeniem
5.2.	Prowadzenie przewodów instalacji wodociagowych
5.3.	Izolacja instalacji z.w.u., c.w.u., cyrkulacji.
5.4.	Znakowanie rurociągów
5.5.	Czyszczenie rurociągów
5.6.	Próba szczelności
5.7.	Regulacja działania urządzeń instalacji wody zimnej i ciepłej
5.8.	Połączenia rurowe
5.8.1.	Połączenia kołnierzowe – nie występują
5.8.2.	Połączenia gwintowane
5.8.3.	Łączenie rurociągów z tworzyw sztucznych
6.0.	Wewnętrzna kanalizacja sanitarna
6.0.	Opis projektowanej instalacji gazu n/c
6.1.	Instalacja gazowa w budynku
7.0.	Kotłownia olejowa
7.1.	Dobór kotła c.o.
7.2.	Dobór naczynia wzbiorczego przeponowego
7.4.	Pomieszczenie kotłowni
7.5.	Minimalna wielkość nawiewu
7.6.	Minimalna wielkość wywiewu w kotłowni
7.7.	Wskazania dotyczące wykonania pomieszczeń kotłowni
7.8.	Magazyn oleju
8.0.	WYTYCZNE MONTAŻU
8.1.	Roboty ziemne
W miejscach grze roboty ziemne prowadzone są w istniejącym bądź projektowanym pasie drogowym należy wykonać wymianę gruntu, w celu umożliwienia poprawnego zagęszczenia podłoża pod drogi i miejsca postojowe!	
8.2.	Przygotowanie podłoża, układanie rur PCW w wykopie, posadowienie studni
8.3.	Montaż rur PCW
8.4.	Materiał na podsypkę i obsypkę rurociągu
8.5.	Roboty ziemne – ogólne wytyczne
8.6.	Zasady bezpiecznego wykonania robót budowlanych
9.0.	Istniejące kolizje
9.1.	Kable energetyczne
9.2.	Kable telekomunikacyjne
10.0.	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
11.0.	Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górnego
12.0.	Informacje 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
13.	Informacja BIOZ
13.1.	Szczegółowy zakres zamierzenia budowlanego i kolejność ich wykonania
13.2.	Wykaz rodzajów robót, których specyfikę należy uwzględnić w planie BIOZ
13.3.	Rodzaje i skala zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania
13.4.	Sposób wydzielenia i oznakowania miejsc przewidywanych zagrożeń.
13.5.	Instrukcja pracowników.
13.5.1.	Szkolenie wstępne stanowiskowe
13.5.2.	Określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia dla ludzi i środowiska (awarie, katastrofy)
13.5.3.	Instrukcja bezpieczeństwa pożarowego
13.5.4.	Likwidacja zagrożeń i podstawowe obowiązki pracowników w zakresie BHP
14.0.	Wentylacja mechaniczna
15.	Zestawienie obowiązujących norm i przepisów. Warunki końcowe
16.0.	Warunki końcowe
17.0.	Zestawienie obowiązujących norm i przepisów

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

Rys.1	Instalacja co	- rzut parteru
Rys.2	Instalacja co	- rzut piwnica
Rys.3	Instalacja wod-kan.	- rzut piwnic
Rys.4	Instalacja went.	- rzut parteru
Rys.5	Instalacja wod-kan.	- rzut parteru
Rys.6	Instalacja wentylacji	- rzut dachu

Opis techniczny do Projektu budowlanego

PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU BYŁEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ W ZNANIEWIE Z ADAPTACJĄ POMIESZCZEŃ NA ŚWIETLICĘ WIEJSKĄ ORAZ ROZBIÓRKĄ POZOSTAŁYCH DWÓCH BUDYNKÓW W RAMACH ZADANIA:

"REMONT I WYPOSAŻENIE BUDYNKU KOMUNALNEGO PO BYŁEJ SZKOLE PODSTAWOWEJ W ZNANIEWIE NA POTRZEBY UTWORZENIA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W ZNANIEWIE WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ"

ZNANIEWO 2, 87-875 TOPÓLKA

DZ. NR 167 OBRĘB ZNANIEWO

Instalacja wod-kan. , co i wentylacji mech.

1.0. wstęp

1.0. Podstawa opracowania

1.1. Zlecenie Inwestora

1.1. Normy i przepisy obowiązujące

2.0. opis ogólny

Przeznaczenie obiektu

W wyniku projektowanej przebudowy i zmiany sposobu użytkowania, część budynku byłej Szkoły Podstawowej w Znaniewie zostanie przekształcona w świetlicę wiejską. Zakres projektu obejmuje wyłącznie adaptację i przebudowę parteru budynku na potrzeby świetlicy, natomiast adaptacja poddasza prowadzona będzie w ramach późniejszych etapów na podstawie odrębnej dokumentacji projektowej.

W obiekcie mogą być prowadzone różnego rodzaju zajęcia wychowawcze, szkoleniowe, edukacyjne czy integrujące społeczność. Przede wszystkim budynek ma pełnić funkcje społeczne i kulturalne. W tym celu na parterze przebudowywanego budynku zaplanowano trzy sale spotkań, które wykorzystywane będą na różnego rodzaju spotkania mieszkańców Gminy Topólka a w szczególności sołectwa Znaniewo. Przewiduje się, że w budynku jednorazowo nie będzie przebywać więcej niż 50 osób.

Świetlica wyposażona zostanie w zaplecze kuchenne:

- pom. 1.10 – kuchnia przeznaczona wyłącznie do podgrzewania gotowych potraw;
- pom. 1.11 – wiatrołap z wyodrębnioną w pełni zabudowaną (drzwi przesuwne) szafą porządkową do przechowywania środków czystości [21] ze zlewem [20], na cele kuchni;
- 1.12 – pomieszczenie socjalne do pozostawienia odzieży wierzchniej i ochronnej osób wyznaczonych do obsługi kuchni, wyposażone w szafę z podziałem na odzież wierzchnią i fartuchy ochronne [19] – pomieszczenie przeznaczone do przebywania nim osób poniżej 4 godzin w ciągu doby;
- 1.13 – odrębne wc dla personelu, przeznaczone tylko dla osób obsługujących kuchnię).

Zaplecze kuchenne posiadać będzie odrębne wejście niezależne od głównego wejścia do budynku, na potrzeby dostaw posiłków przez zewnętrzne firmy cateringowe. Potrawy wydawane będą z wykorzystaniem naczyń wielokrotnego użytku, dlatego w kuchni wydzielono pomieszczenie zmywalni z szafami przelotowymi (pom. 1.9), co wyklucza krzyżowanie się czystych i brudnych naczyń.

Na parterze budynku zaprojektowana została również szatnia z aneksem porządkowym, wiatrołap oraz dwa węzły sanitarne: sanitariat dla kobiet oraz sanitariat dla mężczyzn, osób niepełnosprawnych oraz rodziców z małymi dziećmi – wyposażony w przewijak.

Obiekt będzie przystosowany do potrzeb osób niepełnosprawnych. Dostępność budynku dla osób niepełnosprawnych poruszających się na wózkach inwalidzkich zapewni m.in. winda, zaprojektowana obok schodów wejściowych do budynku.

W projekcie uwzględniono także wykonanie wejścia do budynku, tarasu usytuowanego z tyłu budynku oraz schodów wejściowych do budynku, schodów na taras oraz schodów do zaplecza kuchennego.

Zaprojektowano utwardzenie terenu – chodniki dla ruchu pieszego a także wyznaczenie 10 miejsc postojowych przed budynkiem, w tym 2 miejsca dla osób niepełnosprawnych.

Z uwagi na brak w budynku instalacji grzewczej, projektuje się wykonanie nowej instalacji co wraz z kotłownią olejową, uwzględniającej podział pomieszczeń pod nowe potrzeby, z wydzieleniem mieszkań socjalnych i pomieszczeń świetlicy. W ramach niniejszej dokumentacji projektuje się wykonanie nowej instalacji co i wod-kan. i wentylacji mechanicznej na parterze budynku.

UWAGA!

- PROJEKT WSKAZUJE MATERIAŁY BUDOWLANE JEDYNIEM DLA CELÓW POGLĄDOWYCH I PORÓWNAWCZYCH

3.0. Instalacja grzewcza

3.1. Stan istniejący

Ogrzewanie pomieszczeń poprzez piece kaflowe.

3.2. Stan projektowany

Zasilanie obiektu w ciepło dla potrzeb ogrzewania i przygotowania ciepłej wody. Projektowana instalacja grzewcza zasila w ciepło instalację co. Do rozprowadzenia medium grzewczego dla obiegu co zaprojektowano zastosowanie instalacji grzewczej dwururowej z rur stalowych łączonych na kształtki systemowe, zaciskane. Obliczeniowe temperatury dla instalacji 70/50°C. Pomieszczenia ogrzewane będą poprzez grzejniki stalowe płytowe (pomieszczenia socjalno-bytowe i magazynowe) z zasilaniem od dołu. Grzejniki wyposażać w zestaw montażowy do instalowania grzejników z zasilaniem wyprowadzonym ze ściany, nad posadzką. Typ grzejników wraz z ich wymiarami, obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła i nastawy zaworów termostatycznych przy grzejnikach podano przy każdym z grzejników. Grzejniki wyposażać w zawory termostatyczne firmy Danfoss, o średnicy nominalnej dn 15. Grzejniki wyposażać w zawory przyłączeniowe pozwalające na demontaż grzejników bez konieczności wyłączania ogrzewania. Podejścia z rur dn15cu pod grzejniki prowadzić w posadzce bądź w bruzdach ściennych, z wyprowadzeniem podłączeń bezpośrednio pod grzejniki ze ściany. Odpowietrzenie instalacji poprzez zawory odpowietrzające zamontowane w najwyższych punktach instalacji grzewczej. Przy montażu grzejników należy kierować się następującymi zasadami:

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

W instalacji zastosowano armaturę:

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

3.3. Bilans ciepła

3.3.1. Warunki obliczeniowe

W pomieszczeniach przyjęto temperatury powietrza zgodnie z przepisami :

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

3.3.2. Zapotrzebowanie ciepła w pomieszczeniach (na mieszkanie)

Obliczenia ciepła zostały przeprowadzone w oparciu o program komputerowy OZC. Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla obiektu na potrzeby ogrzewania wynosi

Zapotrzebowanie na potrzeby co

24 kW

3.4. Próby i płukanie nstalacji c.o.

Całą instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśnienie 0,6 MPa (lecz nie wyższe niż 0,8 MPa – ograniczenie spowodowane wytrzymałością grzejników) oraz na gorąco na ciśnienie robocze. Instalację należy płukać kilkakrotnie, aż do stwierdzenia, że woda wypływająca z instalacji nie zawiera

zanieczyszczeń mechanicznych. Próby i płukanie instalacji c.o. należy potwierdzić wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy.

3.5. Izolacje

Izolacje termiczną w 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 dn16 stal zaciskowa prowadzić w na ścianie budynku. Na odkrytych przewodach prowadzonych w izolacji zaznaczyć strzałkami kierunki przepływu czynnika.

Grubość izolacji w mm :

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

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

Zasilanie budynku w wodę do celów socjalno-bytowych zaprojektowano z istniejącego przyłącza wodociągowego. W pomieszczeniu technicznym zaprojektowano montaż wodomierza i zaworu antyskażeniowego. Instalację zimnej i ciepłej zaprojektowano z rur z tworzywa sztucznego, a instalację prowadzoną w pomieszczeniach wspólnych (komunikacja) z rur stalowych ocynkowanych. Woda zimna i ciepła doprowadzone zostaną do wszystkich odbiorników i węzłów sanitarnych w obiekcie. Instalacje zaprojektowane zostaną z rur PP systemu BORplus prod. WAVIN:

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

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

5.0. Przybory sanitarne

W węzłach sanitarnych w budynku zaprojektowano:

Umywalki

BU – umywalki 50 cm z otworem pod baterie stojące

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

Miski Ustępowe

ZU – miska ustępowa lejowa wisząca, dojście poziome,

- sedes z pokrywą, odporny na zniszczenie

Zlewy

BZ – zlewozmywak dwukomorowy ze stali nierdzewnej, dostępne na rynku

- syfon zlewozmywakowy
- bateria zlewowa, jednootworowa

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

- syfon zlewowy

Wpusty podłogowe

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

Wp₁ – jw., lecz Dn 100 pomieszczenia kuchenne

Zawory czerpalne

ZC – zawory ze złączką do węża Dn 15

Przed zaworami czerpalnymi montować zawory antyskażeniowe dn15.

5.1. Zabezpieczenie instalacji wody przed wtórnym zanieczyszczeniem

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

- wszystkie punkty czerpalne ze złączką do węża w izolatory przepływów zwrotnych (HA),
- zasilanie budynku w zawory zwrotne antyskażeniowe z możliwością nadzoru (EA),

5.2. Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowych

Główne rurociągi rozprowadzające z.w.u., c.w.u., cyrkulacji do poszczególnych pomieszczeń prowadzić pod posadzką lub w bruzdach ściennych poniżej instalacji elektrycznej (10cm), w bruzdach ściennych. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). 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 technologicznych, punktach podłączeń stosować zawory odcinające, w miejscach dostępnych. Umywalki, zlewozmywaki zamawiać w wersji do zainstalowania baterii stojących (urządzenia technologiczne dostarcza Inwestor). Każda bateria stojąca mają posiadać indywidualne zawory odcinające, systemowe.

Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

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

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

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

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

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

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

Grubość izolacji rur ma być nie mniejsza jak:

Woda zimna

- a) Ø15, Ø50 - 15 mm,
- b) Ø65, Ø100 - 20 mm

Woda ciepła

Ø15, Ø20 - 20 mm,

Ø25, Ø32 - 30 mm,

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

Ponad Ø100 - 100 mm.

5.4. Znakowanie rurociągów

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

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

5.5. Czyszczenie rurociągów

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/m³ wody,
- 0,6 litra podchlorynu sodu 16 % - wego $\text{NaClO} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ na 1 dm³ wody,
- 20 do 30 chloraminy na 1 m³ wody.

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

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

5.6. Próba szczelności

Parametry pracy:

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

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.

5.7. Regulacja działania urządzeń instalacji wody zimnej i ciepłej

- Przed przystąpieniem do właściwych czynności regulacyjnych należy urządzenie kilkakrotnie przepłukać czystą wodą (najlepiej wodą pitną) aż do stwierdzenia wypływu niezanieczyszczonej wody płuczej.

- 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 $\pm 5^{\circ}\text{C}$.
- Pomiar temperatury wody należy dokonać po 3 minutach od otwarcia zaworu czerpalnego.
- Po dokonaniu czynności związanych z regulacją montażową należy dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy; treść tego wpisu ma być poświadczona przez przedstawiciela nadzoru inwestorskiego.

5.8. Połączenia rurowe

5.8.1. Połączenia kołnierzowe – nie występują

5.8.2. Połączenia gwintowane

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

5.8.3. Łączenie rurociągów z tworzyw sztucznych

Łączenie rur musi odbywać się zgodnie z wytycznymi producenta rur.

6.0. Wewnętrzna kanalizacja sanitarna

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

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

Piony kanalizacyjne obudować ściankami, zostawiając szafka na rewizje.

7.0. Kotłownia olejowa

Całkowita moc obliczeniowa dla celów grzewczych

$$Q=32W$$

7.1. Dobór kotła c.o.

W oparciu o obliczeniowe straty ciepła dobrano kocioł na olej opałowy Q=25kW, średnica KOCIOŁ BOB 32 B 19.0-25.0 KW CO OLEJOWY, KONDENSACYJNY STOJĄCY BROTOJE.

PODGRZEWACZ CWU COSMO CSTS 160 BIAŁY

przyłączy zasilania/powrotu dn50, średnica przyłącza spalinowego dn110/80mm. Regulator pracy kotła, znajdujący się na wyposażeniu steruje pracą jednego obiegu grzewczego z mieszaczem i jednego bez mieszacza. Na wyposażeniu znajdują się także czujnik temperatury zewnętrznej.

7.2. Dobór naczynia wzbiorczego przeponowego

Dobrano naczynie wzbiorcze dla systemu zamkniętego N60 Reflex.

7.4. Pomieszczenie kotłowni

Kotłownia olejowa zlokalizowana jest w piwnicy w wydzielonym pomieszczeniu budynku. Obok zlokalizowano magazyn paliwa, w którym znajdują się dwa zbiorniki paliwa o objętości 1m³ każdy.

7.5. Minimalna wielkość nawiewu

Zgodnie z obowiązującymi normatywami minimalna wielkość otworu przewodu nawiewnego określana jest z zależności 1 kW mocy kotła wymaga 5 cm² powierzchni otworu nawiewnego. Stąd

$$F_{\text{nawiewu}} = Q \times 5\text{cm}^2 = 25 \times 5 = 125 \text{ cm}^2$$

Przyjęto przewód nawiewny o wymiarach **200x250**, który spełnia w/w wymóg dotyczący powierzchni.

7.6. Minimalna wielkość wywiewu w kotłowni

Minimalna wielkość wywiewu wynosi 50% powierzchni nawiewu

Stąd

$$F_{\text{wywiewu}} = Q \times 5\text{cm}^2 \times 50\% = 200 \text{ cm}^2$$

Dobrano kanał murowany 140x140.

7.7. Wskazania dotyczące wykonania pomieszczeń kotłowni

- Maksymalna odległość kotła od komina przy ciągu grawitacyjnym nie może być większa jak połowa wysokości komina,
- Kotłownia znajdująca się w najniższej kondygnacji powinna być zabezpieczona przed przenikaniem wód gruntowych,
- Wejście do kotłowni powinno mieć oświetlenie naturalne. Szerokość schodów powinna wynosić co najmniej 1m. Schody, pomosty i poręcze należy wykonać z materiałów niepalnych. Zalecane jest zapewnienie dostępu do kotłowni z zewnątrz budynku w którym została zlokalizowana.
- Podłoga kotłowni musi być ogniotrwała, wytrzymała na uderzenia i nagle zmiany temperatury. Dla ułatwienia jej mycia zaleca się wykonanie spadku 1% w kierunku studzienki schładzającej (kratki ściekowej podłączonej do studzienki schładzającej).
- Strop nad kotłownią musi być ogniotrwały (odpowiadający aktualnym przepisom), gazoszczelny z izolacją cieplną i przeciwdźwiękową. Nie dotyczy to stropu kotłowni na najwyższej kondygnacji budynku.

7.8. Magazyn oleju

W pomieszczeniu kotłowni wydzielono miejsce na zbiornik z olejem opałowym. W pomieszczeniu tym umieszczono dwa zbiorniki o pojemności 1000l ustawione w niecce awaryjnej, na ewentualne wycieki paliwa z progiem o wysokości 0,5m.

8.0. WYTYCZNE MONTAŻU

8.1. Roboty ziemne

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji z rur PCW powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w normie PN-B-06050:1999 w powiązaniu z normą PN-B-10736:1999 oraz PN-B-10736 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych i . -Normą BN-81/8976-47 „Gazociągi ułożone w ziemi”,

Wykop należy wykonać tak, ażeby nie naruszać sztywności gruntu rodzimego w określonej strefie rurociągu (strefa obsypki). **Należy zachować szczególną ostrożność w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia!**

Wykop wykonywany mechanicznie (wąsko przestrzenny) o ścianach szalowanych należy wykonać o ścianach pionowych odeskowanych szczelnie. Powyższy kształt wykopu w pełni zabezpiecza struktury gruntu rodzimego bez względu na jego rodzaj. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykopy wykonać ręcznie. Minimalne szerokości wykopu zależne od średnicy i głębokości wykopu wg wytycznych producenta rur.

Uwzględnić również wytyczne dotyczące układania przewodów zawarte w instrukcjach producenta rur PCW i stalowych.

W miejscach grze roboty ziemne prowadzone są w istniejącym bądź projektowanym pasie drogowym należy wykonać wymianę gruntu, w celu umożliwienia poprawnego zagęszczenia podłoża pod drogi i miejsca postojowe!

8.2. Przygotowanie podłoża, układanie rur PCW w wykopie, posadowienie studni

- a) układane rury muszą odpowiadać obowiązującym normom,
- b) przykrycie rur powinno mieścić się w granicach 1-6m, jeżeli odbywa się w tym miejscu jakiegokolwiek ruch uliczny,
- c) podsypka z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o max. 15% pozostałości na sicie 0,75mm i grubości przynajmniej 100-150mm,
- d) podsypka powinna być wyrównana zgodnie ze spadkiem rurociągu, bez zagęszczania,
- e) zasypka z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o max. 15% pozostałości na sicie 0,75mm i grubości przynajmniej 100-150mm,
- f) w zasypce znajdującej się bezpośrednio wokół rury wielkość kamieni nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury, lecz nigdy nie powinna być większa od 30 mm nawet dla rur o dużych średnicach,
- g) zagęszczanie zasypki powinno odbywać się warstwami o grubości 100 – 300mm, aż do wysokości około 300mm powyżej powierzchni rury,
- h) stopień zagęszczenia zależy od warunków obciążenia, i musi odpowiadać wytycznym zawartym w projekcie branży drogowej.
- i) w przypadku gruboziarnistego i jednorodnego materiału, takiego jak np żwir rzeczny, wymagane jest tylko zasypywanie warstwowe,
- j) aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić zgodnie z wytycznymi branży drogowej.
- k) wypełnienie wykopu powinno być wykonane z tego samego materiału (żwir, piasek) do wysokości 300 mm powyżej powierzchni rury,
- l) pozostałe wypełnienia można wykonać z gruntu rodzimego, zgodnie z zaleceniami projektanta, o ile maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 300mm.
- m) usuwanie zabezpieczenia na poziomie lub poniżej strefy ułożenia przewodu po wykonaniu zasypki głównej może prowadzić do poważnych konsekwencji dla nośności, kierunku i poziomu ułożenia przewodu,
- n) po zakończeniu zasypki wykopu należy odtworzyć nawierzchnię terenu zgodnie z ustaleniami.

Studnię przelotową betonową DN 1200 wykonać zgodnie z normą PN-B-10729:1999 *Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne*. Połączenia kręgów betonowych wykonać w sposób szczelny. Włączenie przykanalików do studni betonowych i PCW oraz separatora tłuszczu wykonać w sposób zapewniający szczelność.

8.3. Montaż rur PCW

Przed wbudowaniem rur, kształtek i uszczelek należy sprawdzić, czy nie są uszkodzone. Rury i kształtki należy wpuszczać do wykopu za pomocą odpowiednich podnośników i wciągarek.

Rury PCW należy starannie dociąć i przygotować końce bosc. W celu uszczelnienia połączeń należy użyć wyłącznie założonych fabrycznie uszczelek. Przed wykonaniem każdego połączenia na kielich lub zgrzewanego należy oczyścić sfazowany koniec (bosy koniec) przy pomocy ścierki lub innego środka. Należy sprawdzić, czy uszczelki nie są uszkodzone.

Rura wisząca na podnośniku powinna zostać dokładnie dostawiona do kielicha położonej już rury, aż uszczelka zostanie dobrze dopasowana do bosc końca.

Podczas montażu na bieżąco należy sprawdzać i korygować położenie każdej rury (pod względem wysokości i kierunku).

Końce rur i odgałęzienia, do których nastąpi późniejsze podłączenie już po zasypyaniu wykopu, należy zaślepić.

Przy łączeniu rur z PCW i stalowych należy przestrzegać zaleceń producenta.

8.4. Materiał na podsypkę i obsypkę rurociągu

Materiałem stosowanym na podsypkę powinien być piasek drobno lub średnio ziarnisty spełniający wymogi normy PN-86/B-02480. Grubość podsypki 0,20 m.

Obsypka rur musi być wykonana z materiału identycznego jak podsypka. Po zagęszczeniu grubość warstwy powinna wynosić min. 0,30 m. Wymagany stopień zagęszczenia wg normatywów. Zasypkę wykonać z gruntu rodzimego jeśli grunt ten nadaje się do zagęszczenia. W innym przypadku należy wykonać wymianę gruntu.

8.5. Roboty ziemne – ogólne wytyczne

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-83/8836-02 i BN-68/B-06050.

Dla wykonania kanału przewidziano wykopy liniowe o ścianach pionowych i umocnionych.

Wykop powinien być rozpoczęty od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu po jego dnie. Wymiary wykopu powinien zabezpieczać swobodna przestrzeń na prace ludzi, przy uwzględnieniu szerokości elementów rozpięających.

Deskowanie powinno wystawać ponad teren co najmniej na 15 cm i zabezpieczać przed wpadaniem do wykopu gruntu lub innych przedmiotów. Mocowanie rozpór szalunku powinno być tak wykonane, aby uniemożliwione było ich opadanie w dół.

W odległościach nie większych niż 20 m powinny być wykonane awaryjne wyjścia z dna wykopu. Poglębianie wykopów więcej niż o 0,5 m może odbywać się dopiero po deskowaniu ścian. Rozbieranie umocnień można wykonywać za każdym razem na wysokość nie większą niż 0,5 m. Przy wykonywaniu zabezpieczenia ścian wykopu pracownicy powinni wykonywać ich obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu.

Wykonywanie wykopu powinno odbywać się bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem. W rejonie występowania istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykop wykonywać ręcznie, zgłaszając przed przystąpieniem do robót u odpowiedniego gestora. Odkryte przewody należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami.

8.6. Zasady bezpiecznego wykonania robót budowlanych

Warunki bezpiecznego prowadzenia robót ziemnych:

- wykonanie robót ziemnych należy prowadzić na podstawie planu organizacji robót określającego kolejność i metody ich wykonania,
- przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokonać inwentaryzacji urządzeń podziemnych (sieci kanalizacyjnej, elektrycznej, gazowej, kabli telekomunikacyjnych) w celu ustalenia ewentualnych kolizji i zagrożeń,
- 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 powiadomić 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,
- 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,
- 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,

- ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

Najczęściej występujące zagrożenia przy robotach ziemnych:

- wykonywanie robót niezgodnie z założoną technologią robót,
- nieprzestrzeganie warunków BHP podczas robót przy czynnych instalacjach,
- niezachowanie odpowiedniego nachylenia skarpy,
- składowanie materiałów na krawędzi wykopu,
- pogłębianie wykopów wąsko przestrzennych ponad dopuszczalne zagłębienie,
- niestaranne wykonanie szalunków lub ich brak,
- użycie niewłaściwych materiałów do wykonania szalunków,
- brak lub niewłaściwe zejścia do wykopów,
- wykonywanie napraw sprzętu lub środków transportu bez należytego zabezpieczenia przed osunięciem się sprzętu,
- brak kontroli izolacji kabli elektrycznych i przewodów doprowadzających energię elektryczną, np. do pomp,
- lekceważenie zagrożeń ze strony niewypałów.

10.0. Istniejące kolizje

Na trasie projektowanych przyłączy stwierdzono kolizje z istniejącym uzbrojeniem.

We wszystkich miejscach gdzie roboty prowadzone są w pobliżu istniejących elementów uzbrojenia terenu (kable elektryczne, telefoniczne, kanalizacja deszczowa) roboty należy prowadzić ręcznie i wykonywać odkrywki kontrolne w celu ustalenia dokładnej lokalizacji istniejącego uzbrojenia terenu. Odkryte uzbrojenie podziemne zabezpieczyć poprzez podwieszenie lub wsparcie na dylach szalunkowych.

9.1. Kable energetyczne

Na terenie prowadzonych robót przebiegają kable energetyczne niskiego i wysokiego napięcia. Zachować należyte odległości oraz zabezpieczyć istniejące kable przed uszkodzeniem i osiadaniem gruntu.

Na kablach energetycznych w miejscach skrzyżowań i zbliżeń z projektowanymi przewodami kanalizacji deszczowej zabudować dwudzielne przepusty ochronne z zastosowaniem rur typu Arot po uprzednim wyłączeniu kabli spod napięcia. W czasie prowadzenia robót ziemnych zabezpieczyć istniejące kable przed uszkodzeniem i osiadaniem gruntu.

9.2. Kable telekomunikacyjne

Na terenie prowadzonych robót przebiegają kable telekomunikacyjne. Zachować należyte odległości oraz zabezpieczyć istniejące przewody przed uszkodzeniem i osiadaniem gruntu. Prace ziemne w miejscach zbliżeń i skrzyżowań wykonać ręcznie. W czasie prowadzenia robót ziemnych zabezpieczyć istniejące kable przed uszkodzeniem i osiadaniem gruntu.

10.0. 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.

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

Nie dotyczy.

12.0. Informacje 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.

13. Informacja BIOZ

13.1. Szczegółowy zakres zamierzenia budowlanego i kolejność ich wykonania

Roboty przygotowawcze

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

Roboty ziemne

- 2 Wykonanie wykopów otwartych obudowanych. Metody wykonania robót – wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego
- 2 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
- 2 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
- 2 W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 do 0,15 m głębiej od projektowanego poziomu dna
- 2 Wykonanie deskowania ścian prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę i wymieniony na nowy, odpowiedni
- 2 Inwentaryzacja urządzeń podziemnych (sieci i instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej, gazowej, centralnego ogrzewania, kabli telekomunikacyjnych) w celu ustalenia ewentualnych kolizji i zagrożeń
- 2 Prace w wykopach – wyznaczyć strefę niebezpieczną i wywiesić tablicę „UWAGA. GŁĘBOKIE WYKOPY”.
- 2 Na trasie wykonywanego przyłącza ustawić tymczasowe przejścia dla pieszych z barierami ochronnymi i je oznakować.
- 2 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
- 2 W razie natrafienia na nie zinwentaryzowane przewody należy natychmiast przerwać prace i zawiadomić o tym kierownictwo budowy
- 2 Podczas wykonywania wykopów niedopuszczalne jest tworzenie nawisów
- 2 Urobek z wykopów powinien być: odkładany 1m za klin odłamu gruntu jeśli ściany wykopu nie są umocnione lub odwożony bezpośrednio na składowisko
- 2 W klinie odłamu gruntu nie wolno składować materiałów, dróg dojazdowych i przejść
- 2 Przy wykonywaniu wykopu sprzętem zmechanizowanym pracownicy powinni znajdować się w bezpiecznej od niego odległości
- 2 Podczas wykonywania robót wąsko przestrzennych osoby współpracujące z operatorem mogą znajdować się wyłącznie w części zabezpieczonej wykopu
- 2 Każdorazowe rozpoczęcie prac w wykopie wymaga sprawdzenia jego obudowy lub skarp
- 2 Jeżeli głębokość wykopu jest większa niż 1m należy wykonać zejścia do wykopu. Odległości między zejściami do wykopu nie powinna przekraczać 20m
- 2 Ściany wykopu należy zabezpieczyć zgodnie z opracowanym planem wykonania robót ziemnych (skarpowanie, szalunku, rozpory)
- 2 Krawędzie wykopów oznaczyć i zabezpieczyć przed osobami postronnymi zgodnie z obowiązującymi przepisami
- 2 Zabrania się w miejscu prowadzenia wykopów prowadzenia jednocześnie innych robót oraz przebywania osób postronnych
- 2 Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębienie wykopów poszukiwawczych powinno odbywać się ręcznie
- 2 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
- 2 Jeżeli teren, na którym prowadzone są roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór

- 2 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
- 2 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
- 2 Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

Przygotowanie podłoża

- 2 W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.
- 2 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.
- 2 Dla przewodów o średnicy powyżej 0,50 m, na warstwie odwadniającej należy wykonać fundament betonowy, zgodnie z dokumentacją projektową lub SST.
- 2 Zagęszczenie podłoża zgodnie z dokumentacją projektową.

Montaż kolektora i podłączenie wpustów

- 2 Ułożenie kanałów PCW łączonych na wcisk za pomocą kształtek
- 2 Zagęszczenie gruntu zgodnie z wytycznymi producenta rur
- 2 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
- 2 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.
- 2 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

- 2 Pomiar powykonawczy zrealizowanego obiektu drogowego

13.2. Wykaz rodzajów robót, których specyfikę należy uwzględnić w planie BiOZ

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

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

- 2 Potknięcie, poślizgnięcie się i upadek na tym samym poziomie – nierówności terenu, namoknięte grunty – występują na całej budowie przez cały okres wykonywania robót
- 2 Uderzenie i przygniecenie przez przemieszczane przedmioty – występuje na terenie placu budowy i zaplecza w czasie ręcznego i mechanicznego przemieszczania przedmiotów przez cały czas trwania budowy
- 2 Uderzenie i przygniecenie przez przemieszczane materiały - występuje na terenie placu budowy i zaplecza w czasie ręcznego i mechanicznego przemieszczania materiałów przez cały czas trwania budowy

- 2 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
- 2 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
- 2 Pochwycenie przez maszyny i urządzenia – występuje w czasie prac, przy których wzywane są pily tarczowe i łańcuchowe, szlifierki itp. – występują w czasie całego okresu realizacji kontraktu
- 2 Uderzenia o nieruchome przedmioty – występuje na całym placu budowy i zapleczu placu budowy przez cały okres prowadzenia robót.
- 2 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
- 2 Obrażenia przez kontakt z przedmiotami będącymi w ruchu – elektronarzędzia oraz urządzenia znajdujące się na budowie, przez cały okres realizacji budowy.
- 2 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
- 2 Obrażenia doznane w skutek rozerwania się tarczy – podczas wykonywania wszelkich robót z użyciem tarcz do cięcia i szlifowania - występują w czasie całego okresu realizacji kontraktu

13.4. 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 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 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.

13.5. Instruktaż pracowników.

13.5.1. 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.

15.5.2. 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:

- 2 Optycznego ustalenia rozmiaru wycieku, ustalenia potencjalnych zagrożeń dla środowiska
- 2 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. 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:

- 2 Udzielić pomocy poszkodowanym
- 2 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 :

- 2 Przeciwdziałać rozszerzaniu się skutków katastrofy
- 2 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)
- 2 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 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.

13.5.3. Instruktaż bezpieczeństwa pożarowego

Instrukcja alarmowa w przypadku powstania pożaru.

- 2 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
- 2 Należy zawiadomić z każdego dowolnego źródła, w tym również z prywatnego telefonu komórkowego Straż pożarną podając:
 - o gdzie się pali (adres, nazwę obiektu)
 - o Co się pali
 - o Czy jest zagrożenie ludzkie życie
 - o Numer telefonu z którego się dzwoni oraz swoje nazwiska (po odłożeniu słuchawki należy chwilę odczekać, by umożliwić ewentualne sprawdzenie wiarygodności zgłoszenia)
- 2 Należy zawiadomić z każdego dowolnego źródła, w tym również z prywatnego telefonu komórkowego, kierownika
- 2 Należy udzielić pomocy osobom poszkodowanym
- 2 Należy przystąpić do gaszenia pożaru podręcznym sprzętem gaśniczym zachowując przy tym szczególną ostrożność
- 2 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.
- 2 Podczas akcji należy zachować spokój i nie wpadać w panikę

13.5.4. Likwidacja zagrożeń i podstawowe obowiązki pracowników w zakresie BHP

W celu zapobiegania wypadków i zmniejszania zagrożenia na terenie budowy:

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

Podstawowe obowiązki pracowników w zakresie BHP:

- 2 Przystąpienie do pracy w pełni zdrowia, odzieży ochronnej po przeprowadzonym instruktażu na stanowisku pracy,
- 2 Znajomość przepisów i zasad bezpiecznej pracy na budowie, rodzaju wykonanej pracy,
- 2 Właściwa organizacja, zabezpieczania oraz utrzymania ładu i porządku na stanowisku pracy,
- 2 Znajomość zasad i warunków bezpiecznej pracy z użyciem maszyn, urządzeń technicznych, sprzętu i narzędzi,
- 2 Dbalność o stan techniczny narzędzi, kabli i urządzeń elektrycznych,
- 2 Znajomość telefonów alarmowych,

2 Utrzymanie w czystości pomieszczeń socjalno-bytowych.

TELEFONY ALARMOWE

998 – Państwowa Straż Pożarna

997 – Policja

999 - Pogotowie Ratunkowe

112 – Z telefonu komórkowego

14.0. Wentylacja mechaniczna

Projektowana w budynku wentylacja mechaniczna działać będzie okresowo, tylko w czasie użytkowania świetlicy. Wentylacja ta dzieli się na:

A. Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna sal

- Wentylacja wywiewna poprzez wentylatory wywiewne, montowane na dachu. Dopływ powietrza poprzez nawietrzak dachowy i kratki transmisyjne.

B. Wentylacja mechaniczna kuchni

- wyciągowa(jeden okap wyciągowy)

C. Wentylacja sanitariatów poprzez wentylatory łazienkowe

Poprzez wentylatory łazienkowe

15. Zestawienie obowiązujących norm i przepisów. Warunki końcowe

Normy:

16.0. Warunki końcowe

16.1. Instalacje kanalizacyjne PCW należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur

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

16.3. 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.

17.0. Zestawienie obowiązujących norm i przepisów

Normy

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

- 15. PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe. i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 16. PN-81/B-10700.02 Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.

Inne dokumenty

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

