

SPIS TREŚCI

1.	Dane ogólne .....	3
1.1	Zakres opracowania. ....	3
1.2	Podstawa opracowania .....	3
2.	Opis przyjętych rozwiązań .....	3
2.1	Wewnętrzna Instalacja wod-kan .....	3
2.1.1	Instalacja wody zimnej .....	3
2.1.2	Instalacja wody ciepłej .....	3
2.1.3	Obliczenia – instalacje wodociągowe .....	4
2.1.4	Wykonawstwo robót – instalacje wodociągowe .....	4
2.1.5	Instalacja kanalizacji sanitarnej, deszczowej i technologicznej .....	5
3.	Uwagi końcowe .....	6
	Informacja Dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w zakresie wykonywania: instalacji wod-kan i grzewczych .....	7

**Część rysunkowa**

S.1 Rzut parteru – Instalacja wod-kan	skala 1:100
S.2 Rzut piętra – Instalacja wod-kan	skala 1:100
S.3 Rzut dachu – Instalacja wod-kan	skala 1:100
S.4 Rozwinięcie instalacji wodociągowej	skala 1:100
S.5 Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej	skala 1:100
S.6 Rozwinięcie kanalizacji technologicznej	skala 1:100
S.7 Rozwinięcie kanalizacji deszczowej	skala 1:100

OPIS TECHNICZNY**1. Dane ogólne****1.1 Zakres opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny wewnętrznej instalacji wod-kan w budynku zajezdni autobusowej we Włocławku. W zakres opracowania wchodzi:

- wewnętrzna instalacja wody zimnej,
- wewnętrzna instalacja wody ciepłej,
- wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej,
- wewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej,
- wewnętrzna instalacja kanalizacji technologicznej.

**1.2 Podstawa opracowania**

- zlecenie Inwestora
- uzgodnienia z Inwestorem
- podkłady architektoniczno-konstrukcyjne,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- normy i przepisy branżowe

**2. Opis przyjętych rozwiązań****2.1 Wewnętrzna Instalacja wod-kan****2.1.1 Instalacja wody zimnej**

Opracowywany budynek będzie zasilany w wodę z sieci wodociągowej – poprzez projektowane przyłącze i zewnętrzną instalację wodociągową (wg odrębnych opracowań). Projektowana instalacja wodociągowa ma za zadanie dostarczenie wody w ilości **2,19 l/s** na cele bytowo-gospodarcze.

Pomiar zużycia wody oraz zabezpieczenie antyskażeniowe z zaworem EA realizowane będzie poprzez zestaw wodomierzowy zlokalizowany w studni wodomierzowej, zlokalizowanej na zewnątrz budynku. W skład zestawu wodomierzowego wejdą: wodomierz jednostrumieniowy, zawór antyskażeniowy typu EA, zawór spustowy oraz zawory odcinające. Studnia wraz z zestawem wodomierzowym zostaną wykonane wg projektu przyłącza wody.

Instalacja wyposażona będzie w takie przybory sanitarne jak: miski ustępowe, zlewozmywaki, umywalki, natryski, pisuary oraz zawory ze złączką do węża. Zawory czerpalne ze złączką do węża należy wyposażać w zawory antyskażeniowe typu HA.

Instalację wewnętrzną wody zimnej zaprojektowano jako trójnikową z rur tworzywowych w systemie PERT/Al/PERT, w łączonych poprzez zgrzewanie. Główne poziomy układać w warstwach izolacyjnych posadzki hali lodowiska oraz w pod stropem części kontenerowych.

Podejścia pod armaturę wykonywać pionowymi odcinkami pod każdą baterię zakończyć kulowymi zaworami odcinającymi DN15. W miejscu przejść przez ściany przewody należy zabezpieczyć za pomocą rury osłonowej. Trasę prowadzenia rurociągów oraz lokalizację punktów poboru przedstawiono na rysunkach. Jako armaturę zastosowano zawory odcinające kulowe PN 6 bar.

Przewody prowadzić w izolacji termicznej np. Tubolit Armacell gr. 6 mm lub karbowanej rurze osłonowej peszel.

Szczegóły dotyczące rozwiązań technicznych przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

**2.1.2 Instalacja wody ciepłej**

Źródłem ciepłej wody dla budynku będzie zasobnik c.w.u. zlokalizowany w węźle cieplnym na poziomie parteru budynku. Instalacja ciepłej wody będzie doprowadzała wodę do wskazanych na rysunkach punktów poboru.

Instalację c.w.u. wykonać jako trójnikową z rur tworzywowych w systemie PERT/Al/PERT łączonych poprzez zgrzewanie. Przewody układać równolegle do instalacji wody zimnej. W miejscu przejść przez ściany przewody należy zabezpieczyć za pomocą rury osłonowej.

Trasę prowadzenia rurociągów oraz lokalizację punktów poboru przedstawiono na rysunkach. Na przewodach wody ciepłej wykonać kompensacje zgodnie z instrukcjami producenta.

Zastosowane materiały muszą umożliwić przeprowadzenie ciągłej lub okresowej dezynfekcji metodą chemiczną lub fizyczną, bez obniżania trwałości instalacji i zastosowanych w niej wyrobów. Do przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej niezbędne jest zapewnienie uzyskania w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C.

Szczegóły dotyczące rozwiązań technicznych przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

### 2.1.3 Obliczenia – instalacje wodociągowe

Obliczenia instalacji wody zimnej i ciepłej wody użytkowej wykonano na podstawie Polskiej Normy PN-92/B-01706

L.p.	Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość szt.	Normatywny wypływ wody		Razem woda zimna dm <sup>3</sup> /s	Razem woda ciepła dm <sup>3</sup> /s	Ogółem
			qn zimna	qn ciepła			
			dm <sup>3</sup> /s	dm <sup>3</sup> /s			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Baterie umywalkowe	13	0,07	0,07	0,91	0,91	1,82
2	Baterie zlewozmywakowe	3	0,07	0,07	0,21	0,21	0,42
3	Płuczki ustępowe	7	0,13	-	0,91	-	0,91
4	Baterie natryskowe	3	0,15	0,15	0,45	0,45	0,90
5	Pisuar	4	0,30	-	1,20	-	1,20
6	Zawór czerpalny ze złączką do węża	3	0,30	-	0,90	-	0,90
Razem Σ q <sub>n</sub>					4,58	1,57	6,15

Zgodnie z normą PN-92/B-01706 przepływ obliczeniowy dla obiektu wynosi **q=1,40dm<sup>3</sup>/s**.

### 2.1.4 Wykonawstwo robót – instalacje wodociągowe

#### Prowadzenie przewodów

Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

- nie wolno prowadzić przewodów wodociagowych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.
- minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.
- W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez ściany mają wystawać ok. 0,5cm. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej. Przepust instalacyjny ma być wykonany zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

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.

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

#### Połączenia przewodów

Rurociągi w systemie PERT/Al/PERT łączyć należy poprzez zaciskanie przy użyciu odpowiednich elementów zaciskowych, zgodnie z zaleceniami producenta rur.

#### Czyszczenie i dezynfekcja

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 instalacji. 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 Ca(OCl)<sub>2</sub> rozpuszczonego w wodzie w ilości 80-100 mg/m<sup>3</sup> wody,
- 0,6 litra podchlorynu sodu 16 % - wego NaClO x 5H<sub>2</sub>O na 1 dm<sup>3</sup> wody,

Roztwór wprowadzić do instalacji na czas 48 h, po czym wodę chlorowaną wypuścić z rurociągu. Po tym wymaganym czasie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mg Cl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup> 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.

#### Próba szczelności

Parametry pracy:

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

Badanie szczelności instalacji wodociagowych:

Przewody instalacji należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa lub 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego.

Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego tj. 9 bar. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po

próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar.

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

### 2.1.5 Instalacja kanalizacji sanitarnej, deszczowej i technologicznej

Powstające ścieki bytowo – gospodarcze z projektowanego budynku w ilości **3,21 l/s** (wypływ obliczeniowy) odprowadzane na zewnątrz budynku do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej. Instalacja wyposażona będzie w takie przybory sanitarne jak: miski ustępowe, zlewozmywaki, umywalki, brodziki natryskowe, zmywarki oraz pralki.

Instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano zgodnie z PN-EN 12056-2:2002, Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 2: Kanalizacja sanitarna.

Przewody instalacji kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC. Instalację podposadzkową wykonać z rur i kształtek PVC-U SN8 litych, natomiast nadposadzkową z rur i kształtek PVC-U szarych. Poziomy kanalizacyjny układać pod posadzką ze spadkiem minimalnym min. 2,0‰. Piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką kanalizacyjną z redukcją 0,11/0,16m. W dolnej części zaopatrzyć w otwór rewizyjny (min. 0,25m nad posadzką).

Podejścia od misek ustępowych wykonać w średnicy 0,11m, natomiast pozostałe przybory w średnicach 0,05m (pojedyncze podłączenie) lub 0,075m w przypadku łączenia odpływów. Wszystkie odpływy zasyfonować.

Ścieki z węzła cieplnego odprowadzane będą do studni schładzającej z pompą zatapialną, skąd tłoczone będą do poziomów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, ułożonych pod stropem parteru.

Przewiduje się również odprowadzenie skroplin z urządzeń klimatyzacyjnych do kanalizacji sanitarnej. Rurociągi tej instalacji wykonać z PVC. Przewody doprowadzić do najbliższego pionu kanalizacyjnego lub do odpływu umywalki (wpięcie za syfonem). Instalację odprowadzenia skroplin należy bezwzględnie zasyfonować. W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia, należy zastosować pompkę do skroplin.

Ścieki z wpustów zlokalizowanych w kanałach technicznych należy odprowadzić do kanalizacji technologicznej, wykonanej z rur i kształtek PVC-U SN8 litych. Ścieki zostaną doprowadzone do projektowanego neutralizatora, a po podczyszczeniu do kanalizacji zewnętrznej sanitarnej. Szacowany maksymalny obliczeniowy spływ ścieków technologicznych wynosi: 1,41 l/s.

Część rur spustowych odprowadzających wody opadowe z dachu pietra budynku, została doprowadzona poniżej poziomu posadzki przyziemie – do projektowanej, podposadzkowej kanalizacji deszczowej. Przewody wewnętrznej kanalizacji deszczowej wykonać z rur i kształtek PVC-U SN8 litych. Wszystkie wody opadowe spływające wewnątrz budynku zostaną doprowadzone do projektowanej zewnętrznej kanalizacji deszczowej. Bilans wód opadowych – wg projektu zewnętrznych instalacji wod-kan.

Szczegóły dotyczące rozwiązań technicznych przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania. Średnice i spadki przewodów podposadzkowych pokazano na rysunkach.

### Obliczenia

Obliczenia instalacji kanalizacji sanitarnej wykonano na podstawie Polskiej Normy PN-92/B-01707

Lp.	Rodzaj punktu czernalnego	Ilość punktów czernalnych	Równoważnik odpływu AWs	$\sum AWs$
1	Umywalka	13	0,5	6,5
2	Zlewozmywak	3	0,8	2,4
3	Miska ustępowa	7	2,0	14,0
4	Brodzik natryskowy	3	0,8	2,4
5	Pisuar	4	0,5	2,0
6	Wpust podłogowy	7	2,0	14,0
7	$\sum AWs$			<b>41,3</b>
8	$qs = K \sqrt{\sum AWs}$		K=0,5	<b>3,21 dm<sup>3</sup>/s</b>

**Wykonanie robót**

Instalacje wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-81/C-10700 PN-EN12056-1, PN-EN12056-2, PN-EN12056-3, PN-EN12056-5. Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

Przewodów kanalizacyjnych nie prowadzić nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC lub PE od przewodów ciepłych ma wynosić 0,1m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. Przewody kanalizacyjne prowadzić po ścianach albo w brzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne.

**Podejścia**

Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych prowadzić oddzielnie lub łączyć w kilka przyborów, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejścia kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów i mają wynosić minimum 2,0‰ dla kanalizacji sanitarnej.

**Piony**

Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Główne piony wykonać w średnicy  $\phi 110$  (kanalizacja sanitarna).

**Przewody odpływowe (poziomy)**

Przewody prowadzone w gruncie pod posadzką pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C układać na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do powierzchni rury wynosiła co najmniej 0,3m i była dostosowana do warstw podposadzkowych i ewentualnej stabilizacji gruntu na terenie obiektu.

**Wentylowanie instalacji kanalizacji sanitarnej**

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej poprzez odpowiednią wentylację, na pionach kanalizacyjnych montować rury wywiewne.

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

**Cięcie rur**

Rurę, która jest przycinana na placu budowy należy najpierw oczyścić, a potem wyznaczyć miejsce jej przecięcia. Podczas cięcia należy korzystać z piły o drobnych zębach, a przede wszystkim należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Aby zachować kąt prosty należy korzystać ze skrzynki uciosowej lub owinąć rurę kartką papieru.

Przed wykonaniem połączenia przycięty bosy koniec należy oczyścić z zadziorów i zukosować pod kątem 15° za pomocą pilnika. Nie należy przycinać kształtek.

**Łączenie rur i kształtek**

Aby wykonać połączenie, należy posmarować bosy koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha aż do oporu. Następnie zaznaczyć pisakiem rurę na krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość około 10mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.

**Uwagi realizacyjne**

Wszystkie piony w pomieszczeniach wykonać jako kryte w ścianach lub w brzdach. Wykonać inwentaryzację powykonawczą. Kanalizację wykonać zgodnie z PN-90/B-10735 wraz z próbą szczelności.

**3. Uwagi końcowe**

1. Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane przy budowie objętych niniejszym projektem winny posiadać atest dopuszczający do stosowania na rynku polskim.
2. Całość robót objętych niniejszym opracowaniem należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, wytycznymi producentów rur.
3. Dopuszcza się zastosowanie innej technologii, lecz musi ona spełniać wymagania techniczne przywołanych systemów. Zmiany materiałów i urządzeń są możliwe po uzgodnieniu z Projektantem i Inspektorem nadzoru
4. Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie w Polsce atesty, aprobaty techniczne, dopuszczenia UDT, deklaracje zgodności.
5. Zgodnie z Art. 21A Prawa Budowlanego I § 3.1 Rozp. BIOZ, kierownik budowy przed rozpoczęciem robót winien opracować Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwany „Planem BIOZ”
6. Podczas budowy należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP.

**Informacja Dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w zakresie wykonywania: instalacji wod-kan i grzewczych**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) wykonawca robót budowlanych przed przystąpieniem do ich wykonania zobowiązany jest do sporządzenia Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia – wg pkt. opisu j.n.

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie wewnętrznych instalacji:

- wodociągowej (zimna i ciepła woda użytkowa),
- kanalizacji sanitarnej,
- kanalizacji deszczowej,
- kanalizacji technologicznej.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Informacja BIOZ dotyczy nowo projektowanych instalacji z w/w zakresu, opisanych w niniejszym opracowaniu.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Na terenie inwestycji nie występują żadne nietypowe zagrożenia. Zagrożenia wynikają jedynie z faktu jednoczesnego wykonywania prac budowlanych i instalacyjnych, prowadzenia prac na różnych wysokościach oraz ciągłego ruchu transportu samochodowego dowożącego materiały oraz wywożące zużyte materiały. Koordynacja tych działań to główny element trudności przy planowaniu harmonogramu budowy i mający wpływ na bezpieczeństwo oraz ochronę zdrowia pracowników.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

Do prac, na które trzeba zwrócić szczególną uwagę pod kątem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, należy przede wszystkim zaliczyć:

- prace na wysokości przy montażu wszystkich instalacji prowadzonych pod stropami,
- prace związane z montażem dużych i ciężkich elementów przy użyciu specjalistycznych dźwigów i podnośników,
- prace montażowe przy temperaturach poniżej -10°C,
- prace montażowe przy użyciu maszyn i narzędzi zmechanizowanych,
- prace przy urządzeniach zasilane elektrycznie oraz posiadające ruchome elementy.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót instalacyjnych:

1. upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia obrysu stropu; brak zabezpieczenia otworów technologicznych w powierzchni stropu);
2. przygnięcie pracownika urządzeniem podczas wykonywania robót montażowych przy użyciu żurawia (przebywanie pracownika w strefie zagrożenia, tj. w obszarze równym rzutowi przemieszczanego elementu, powiększonym z każdej strony o 6,0 m).

Jako czas występowania zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych przewiduje się okres od rozpoczęcia budowy do jej zakończenia.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Planowana inwestycja jest wielobranżowym przedsięwzięciem budowlanym gdzie, na wyznaczonym obszarze, prowadzone będą roboty budowlane. Szkolenie i instruktaż pracowników winien zwrócić uwagę przede wszystkim na konieczność przestrzegania terminów i miejsca pracy dla poszczególnych grup pracowników, tak aby prace wykonywane były tylko tam, gdzie zostało to zaplanowane oraz na konieczność przestrzegania przez pracowników podstawowych przepisów BHP ze wzmożoną uwagą.

Pracodawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych jak, np. praca na wysokości, a zwłaszcza zapewnić:

- bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób, odpowiednie środki zabezpieczające,
- instruktaż pracowników, obejmujący w szczególności (art. 237 §1 Kodeksu pracy):
  - a. imienny podział pracy,
  - b. kolejność wykonywania zadań,
  - c. wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.
  - d. szkolenie pracowników wstępne i okresowe
  - e. udostępnienie pracownikom do stałego korzystania aktualnej instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy.
  - f. bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną

komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Środki techniczne i organizacyjne winny wynikać ze szczegółowego harmonogramu prac budowlanych wykonanego przez Generalnego Wykonawcę. Wskazane wyżej zagrożenia winny mieć swoje odniesienie w opracowanym planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Zastosowane środki techniczne, zapewnienie bezkolizyjnej komunikacji dla ruchu kołowego i pieszego winny wynikać z ogólnych zasad bezpiecznego prowadzenia robót budowlanych. Kierownictwo robót winno oznakować plac budowy znakami bezpieczeństwa na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń - zgodnie z Polską Normą PN-93/N-01256.02.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana: organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem, organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy, dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

W przypadku wykonywania robót z dala od zakładu pracy zapewnić należy pracownikom schronisko, wyposażone w:

- ogrzewanie (dotyczy pory zimowej),
- miejsce do podgrzewania posiłków,
- urządzenia sanitarne,
- apteczkę pierwszej pomocy,
- regulamin pracy,
- instrukcję, dotyczącą udzielania pierwszej pomocy,
- adresy i telefony pogotowia ratunkowego, straży pożarnej i policji.

Opracował:

**mgr inż. Maciej Sakowski**

Nr upr. KUP/0129/POOS/14

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych