

## SPIS TREŚCI

1.	Dane ogólne.....	11
2.	Opis techniczny – Konstrukcja.....	11
2.1.	Podstawa opracowania .....	11
2.2.	Przedmiot i zakres opracowania.....	11
2.3.	Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego, warunki gruntowo-wodne i sposób jego posadowienia .....	12
2.4.	Roboty ziemne.....	13
2.5.	Odwodnienie wykopu.....	13
2.5.1.	Opis ogólny .....	13
2.5.2.	Urządzenia do wykonania zadania .....	15
2.5.3.	Sposób prowadzenia robót .....	15
2.5.4.	Kontrola robót .....	19
2.5.5.	Uwagi .....	20
2.5.6.	Sposób postępowania w przypadku awarii.....	21
2.5.7.	Wykaz aktów prawnych .....	22
2.6.	Opis rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych podstawowych elementów konstrukcji budynku; wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych.....	22
2.6.1.	Posadowienie.....	22
2.6.2.	Ściany nośne.....	23
2.6.3.	Stropy, balkony .....	23
2.6.4.	Nadproża .....	24
2.6.5.	Słupy.....	24
2.6.6.	Klatka schodowa .....	24
2.6.7.	Wieżba dachowa.....	24
2.7.	Uziomy .....	24
2.8.	Zabezpieczenia elementów konstrukcyjnych .....	24
2.9.	Pielęgnacja i dojrzewanie betonu .....	25
2.10.	Uwagi końcowe .....	25
3.	BIOZ.....	26
3.1.	Zakres robót.....	26
3.2.	Wykaz istniejących obiektów budowlanych. ....	26
3.3.	Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. ....	26
3.4.	Zagrożenia występujące podczas realizacji robót. ....	26
3.5.	Prowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.....	26
3.6.	Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.....	27
3.7.	Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, skala i rodzaj zagrożeń.....	27
3.8.	Nadzór nad prowadzonymi pracami.....	29
3.9.	Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych. ....	29
3.10.	Drogi ewakuacyjne.....	30
3.11.	Podstawa prowadzenia robót budowlano montażowych i rozbiórkowych.....	30

## 1. Dane ogólne

Adres obiektu:	działka nr 711; ul. Konopnickiej, Białogard.
Obiekt:	Budynek mieszkalny wielorodzinny, dwuklatkowy, czterokondygnacyjny, podpiwniczony.
Branża:	KONSTRUKCJA
Faza:	PROJEKT BUDOWLANY

## 2. Opis techniczny – Konstrukcja

### 2.1. Podstawa opracowania

Zlecenie:

BTBS

ul. Kardynała Stefana Wyszyńskiego 18, 78-200 Białogard

Obciążenia zebrano zgodnie z:

PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.  
PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenie stałe.  
PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenie zmienne technologiczne.  
Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.  
PN-80/B-02010/Az1:2006 Obciążenia w obliczeniach statycznych.  
Obciążenie śniegiem.  
PN-77/B-02011/Az1:2009 Obciążenia w obliczeniach statycznych.  
Obciążenie wiatrem.  
PN-82/B-02014 Obciążenia budowli. Obciążenie gruntem.

Elementy konstrukcyjne budynku zwymiarowano zgodnie z:

PN-B-03002 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.  
PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.  
PN-B-03264 2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.  
PN-B-03150/2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.  
PN-B-03002 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.  
PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

### 2.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest sporządzenie projektu budowlanego budynku mieszkalnego wielorodzinnego. Budynek dwuklatkowy, czterokondygnacyjny, podpiwniczony.

### **2.3. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego, warunki gruntowo-wodne i sposób jego posadowienia**

**Kategoria geotechniczna obiektu – druga.** Przedmiotowa działka nr 711 zlokalizowana jest przy ul. Konopnickiej w Białogardzie. Pod względem morfologicznym badany teren stanowi fragment doliny rzeki Liśnicy.

W podłożu do zbadanej głębokości stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holocenńskiego. Holocen reprezentowany jest przez przypowierzchniową warstwę nasypów, w skład których wchodzi: gruz, żużel, piaski próchniczne oraz gleba. Poniżej nasypów nawiercono piaski drobne, pylaste i średnie lokalnie w stropowych częściach profili z domieszkami części organicznych.

Na terenie projektowanej inwestycji stwierdzono występowanie wody gruntowej w warstwach piasków drobnych, piasków średnich, piasków pylastych oraz w antropogenicznych nasypach. Woda ta nawiercona została w postaci zwierciadeł o charakterze swobodnym w strefie głębokości 1,0-1,2m p.p.t., co odpowiada rzędnym z zakresu wysokości 23,1-23,6m n.p.m. Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń (10.2017) i może ulegać okresowym zmianom w zależności od ilości opadów atmosferycznych i pory roku. Przewiduje się wahania poziomu zwierciadła wody gruntowej w granicach  $\pm 0,5$  m w okresach wzmożonych opadów atmosferycznych.

Podział na warstwy geotechniczne (z podziału na warstwy wyłączono nasypy ze względu na zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek):

- **Warstwa geotechniczna I** – obejmuje torfy, występujące w stanie średnio rozłożonym, charakteryzuje się dużą ściśliwością i małym oporem na ścinanie.
- **Warstwa geotechniczna IIa** – obejmuje piaski drobne z domieszkami części organicznych, występujące w stanie średniozagęszczonym, o stopniu zagęszczenia  $I_D^{/n/}=0,40$ .
- **Warstwa geotechniczna IIb** – obejmuje piaski drobne występujące w stanie średniozagęszczonym, o stopniu zagęszczenia  $I_D^{/n/}=0,55$ .
- **Warstwa geotechniczna IIc** – obejmuje piaski pylaste i piaski drobne, występujące w stanie zagęszczonym, o stopniu zagęszczenia  $I_D^{/n/}=0,75$ .
- **Warstwa geotechniczna IIIa** – obejmuje pyły występujące w stanie miękkoplastycznym, o stopniu plastyczności  $I_L^{/n/}=0,60$ .
- **Warstwa geotechniczna IIIb** – obejmuje pyły występujące w stanie plastycznym, o stopniu plastyczności  $I_L^{/n/}=0,35$ .

Konstrukcję i posadowienie fundamentów przyjęto na podstawie opinii geotechnicznej wykonanej dla przedmiotowej działki przez Usługi geologiczne Magdalena Tyszecka, ul. Bławatków 17, 75-813 Koszalin.

**Poziom  $\pm 0,00$  :**

**$\pm 0,00 = 25,00\text{m n.p.m}$**

**Poziom posadowienia:**

**$-3,275 = 21,725\text{m n.p.m}$**

## **2.4. Roboty ziemne**

- Grunt w otwartym wykopie chronić przed przemarzaniem i zawilgoceniem, aby nie spowodować pogorszenia nośności. W czasie wykonywania robót ziemnych należy w ciągu jednego dnia pogłębić wykop (pod daną część obiektu) do żądanej głębokości i wykonać warstwę betonu podkładowego B10 (chudy beton), gr. 10cm. Następnie niezwłocznie wykonać pozostałą część fundamentu, po rozszalowaniu zabezpieczyć przeciwwilgociowo, a następnie wykop zasypać.
- Nie doprowadzić do przekopania wykopu, ostatnie 30 cm wykonać ręcznie. W przypadku przekopania wykopu przestrzeń do spodu ławy wypełnić chudym betonem.
- W przypadku konieczności pozostawienia budynku w stanie surowym na okres zimy, należy chronić fundamenty i posadzki przyziemia przed przemarzaniem i zawilgoceniem.

## **2.5. Odwodnienie wykopu**

W celu zabezpieczenia istniejącego budynku na czas robót fundamentowych proponuje się np. zastosować ścianę szczelną traconą z grodzic wykonanych z twardego polichlorku winylu (PCV) z dodatkiem stabilizatorów i wypełniaczy. Długości ścianki dobrać tak aby jej dół zagłębiony był ok. 1,0m w pyłach co zapewni faktyczne odcięcie wód gruntowych infiltrujących z pod istniejącego budynku do przewidzianego wykopu. Skrajne odcinki ścianki z grodzic PVC należy odpowiednio wydłużyć tak aby zapewnić ciągłość odwodnienia z przewidzianym systemem odwadniającym np. w postaci igłofiltrów okalający wykop. Podczas wpędzania ścianki z grodzic PVC należy liczyć się z ograniczeniami (podobnymi jak podczas wpędzania ścianek stalowych) tj. drgania, hałas mogących mieć negatywne skutki. Podczas prac wpędzania ścianek należy prowadzić monitoring na istniejącym budynku. Sposób oraz rodzaj doboru ściany należy ostatecznie dobrać do zastanych warunków wodnych i gruntowych.

Poniżej przedstawiono przykładowy projekt odwodnienia. Ostateczny sposób odwodnienia powinien zostać przyjęty przez Wykonawcę na podstawie własnego projektu odwodnienia uwzględniającego faktyczne (zastane) warunki wodne i gruntowe w przewidywanym okresie prowadzenia prac w wykopie (przed zamknięciem kondygnacji podziemnej).

### **2.5.1. Opis ogólny**

Wykop pod projektowaną inwestycję należy zaliczyć do wykopów budowlanych wymagających odwodnienia.

Z uwagi na niespoisty charakter gruntów i płytko zalegające wody gruntowe o charakterze swobodnym odwodnienie należy realizować przy pomocy igłofiltrów.

Instalacje igłofiltrowe przeznaczone są do odwadniania wykopów budowlanych w gruntach o małej i średniej przepuszczalności (współczynnik przepuszczalności  $k < 40 \text{ m/dobę}$ ).

Do obliczeń, współczynnik filtracji  $k$  przyjęto w wielkości  $0,15 \text{ m/h}$  ( $0,000042 \text{ m/s}$ ), na podstawie „Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną dla budynku mieszkalnego 2-u kl. IV kond.+ P, na dz. nr 711, przy ul. M. Konopnickiej w Białogardzie” oraz dostępnych archiwaliów z tego terenu.

Depresja  $S_0$  została określona na podstawie profilu obwodowego – profili podłużnych wykonanych dla potrzeb „Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną dla budynku mieszkalnego 2-u kl. IV kond.+ P, na dz. nr 711, przy ul. M. Konopnickiej w Białogardzie”.

Promień leja depresji :

$$R = 575 \times s_0 \sqrt{H \times k} = 19,32 \text{ m}$$

gdzie:

$s_0$  - 2,4 m – depresja

$k$  - 0,000042 współczynnik filtracji [m/s]

$H$  - 4,4 m miąższość warstwy wodonośnej

Promień wielkiej studni :

$$R_0 = \sqrt{a \times b / \pi} = 12,5 \text{ m}$$

gdzie:

$a$  - 35 m długość odcinka odwadnianego

$b$  - 14 m szerokość odcinka odwadnianego

Obliczenie dopływu wody do wykopu:

$$Q = \pi \times k \times s_0 (2H - s_0) / \ln(R + R_0) - \ln R_0 = 0,0021 \text{ m}^3/\text{s}$$

Obliczenie wydatku jednego igłofiltru q:

$$q = 2\pi \times r \times h_f \sqrt{k} / 15 = 0,0001 \text{ m}^3/\text{s};$$

gdzie:

$r$  - promień igłofiltru z obsypką

$h_f$  - długość filtra

$\sqrt{k} / 15$  – dopuszczalna prędkość wody na filtrze

Obliczenie ilości igłofiltrów dla rozpatrywanego odcinka charakterystycznego:

$$n = Q / q = 21 \text{ szt}$$

gdzie:

$Q$  – dopływ wody do rozpatrywanego odcinka charakterystycznego ( $\text{m}^3/\text{s}$ )

$q$  - wydatek jednego igłofiltru ( $\text{m}^3/\text{s}$ )

Obliczenie odległości pomiędzy igłofiltrami:

$$D = 2(L+B)/n = 4,6 \text{ m}$$

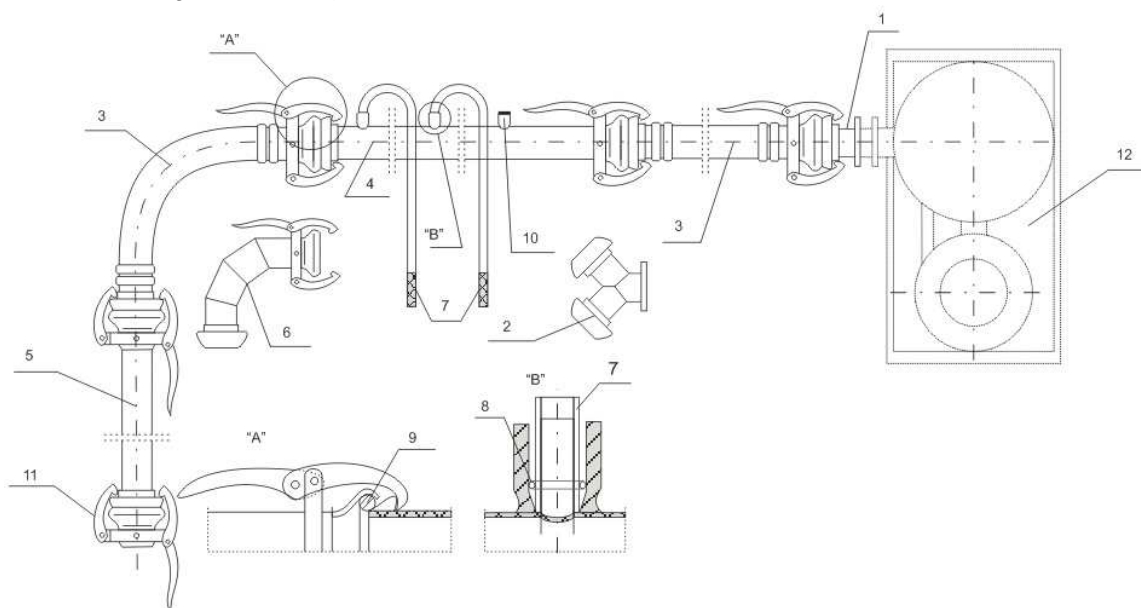
gdzie:

$L$  – długość rozpatrywanego odcinka charakterystycznego

$B$  - szerokość rozpatrywanego odcinka charakterystycznego

$n$  - ilość igłofiltrów dla rozpatrywanego odcinka charakterystycznego

### 2.5.2. Urządzenia do wykonania zadania



- |                               |                          |                          |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 - króciec kołnierzowy       | 5 - rura przelotowa      | 9 - uszczelka 133        |
| 2 - rozdzielacz z kołnierzem  | 6 - łuk 90 stopni        | 10 - korek               |
| 3 - łącznik elastyczny        | 7 - igłofiltr elastyczny | 11 - zaślepka zewnętrzna |
| 4 - odcinek kolektora ssącego | 8 - uszczelka igłofiltru | 12 - agregat pompowy     |

### 2.5.3. Sposób prowadzenia robót

O zamiarze rozpoczęcia robót odwodnieniowych na etapie wykonawstwa należy powiadomić rejon eksploatacji sieci kanalizacji deszczowej w rejonie ulic Konopnickiej i ulicy Krasińskiego.

Jednocześnie, zgodnie z aktualną literą Prawa Wodnego – art. 123a – zrzut wody jest czynnością wymagającą zgłoszenia do starosty właściwego dla odwadnianego terenu.

#### Instalowanie igłofiltrów

Igłofiltruje instaluje się (posadowia) w gruncie metodą wplukiwania z pomocą rur wplukujących połączonych z pompą do wplukiwania lub hydrantem. Komplet instalacji igłofiltrowej IgE81 zawiera dwa rodzaje rur wplukujących (obsadowych):

- małej średnicy D 51 mm,
- dużej średnicy D 133 mm.

o zróżnicowanych długościach dla ułatwienia wplukiwania na różne głębokości.

Rura wplukująca 50 służy do instalowania igłofiltrów w gruntach nie wymagających obsypki filtracyjnej, zaś rura wplukująca 133 służy do instalowania igłofiltrów w przypadkach konieczności stosowania obsypki filtracyjnej.

Obsypkę filtracyjną wykonuje się:

- w gruntach przewarstwionych (posiadających warstwy nieprzepuszczalne) na taką wysokość, aby obsypka połączyła wszystkie warstwy odwadnianego gruntu, najczęściej jednak na całej wysokości wplukania igłofiltru.

- w gruntach jednorodnych, pylastych na wysokość ca 0,5 m nad górną krawędź filtru (praktycznie 2 wiadra obsypki).

Uziarnienie obsypki filtracyjnej dobiera się odpowiednio do gruntu, w którym posadowiony będzie filtr, stosując zasadę:

$$D_{50}/d_{50} = 5, 10 \text{ gdzie:}$$

$D_{50}$  – średnia grubość ziarn obsypki,

$d_{50}$  – średnia grubość ziarn gruntu.

Igłofiltruje się co 1 m w uprzednio wyznaczonej linii, zwracając uwagę, aby wszystkie filtry określonego ciągu igłofiltrów (podłączonego do jednej pompy) znajdowały się na jednym poziomie.

Do instalowania igłofiltrów na placu budowy wymagana jest przyuczona ekipa 4-5 osób.

#### **Czynności w trakcie instalowania igłofiltru**

Typowa kolejność czynności instalowania igłofiltru jest następująca:

- połączyć rurę wplukującą z pompą do wplukiwania lub hydrantem przy pomocy węża wplukującego (poz. 12),
- przy ręcznym posadawianiu igłofiltru należy rurę wplukującą postawić pionowo krawędzią na podporze (np. kawałku grubej deski) obok wyznaczonego miejsca posadowienia igłofiltru,
- posadawiając igłofiltr rurą wplukującą przy pomocy dźwigu należy przytrzymać rurę na linii dźwigu 15-20 cm nad miejscem posadowienia igłofiltru,
- włączyć pompę do wplukiwania lub odkręcić hydrant,
- w momencie wypływu wody z rury wplukującej zdjąć rurę z podpory i opuścić na grunt.

**Uwaga:** Prawidłowy przebieg opuszczania (pograżania w grunt) rury wplukującej charakteryzuje się równomiernym wypływem wody wokół rury. Uzyskuje się to poprzez manewrowanie rurą wplukującą (ruchy pionowe i koliste)

- po wplukaniu rury wplukującej na wymaganą głębokość należy przerwać dopływ wody i przez chwilę trzymać rurę w tym położeniu, nie dopuszczając do jej dalszego zagłębienia,
- odłączyć wąż wplukujący od rury wplukującej.

### **Układanie i montaż kolektora ssącego**

Kolektor ssący instalacji igłofiltrowej należy układać z niewielkim wzniosem w kierunku pompy lub poziomo w odległości około 0,5 m od linii wpłukanych igłofiltrów bezpośrednio na wyrównanym gruncie (powierzchni terenu, ławce wykopu) lub na podpórkach drewnianych podkładanych w okolicy złącz odcinków. Odcinki kolektora ssącego należy układać końcówkami z kształtką zewnętrzną (zapięciem dźwigniowym) w kierunku agregatu. Wszystkie króćce kolektora służące do połączenia z igłofiltrami muszą być skierowane do góry.

Montaż kolektora ssącego (poszczególnych odcinków kolektora, łączników elastycznych, łuków, zaślepek) dokonuje się przez zestawienie końcówek, założenie haków i zamknięcie dźwigni.

Zmianę kierunku ułożenia kolektora uzyskuje się przez zastosowanie łącznika elastycznego (poz. 3 wykazu) lub łuków (poz. 6 wykazu).

Przedłużenie kolektora w miejscach, w których igłofiltry nie są wymagane można wykonać stosując rury przelotowe (poz. 5 wykazu).

Koniec kolektora zamyka się zaślepką (poz. 11 wykazu).

### **Łączenie igłofiltrów z kolektorem**

Zainstalowane (posadowione) w gruncie igłofiltry łączy się z kolektorem ssącym za pomocą gumowych uszczelki typu „O” (poz. 8 wykazu). W tym celu na końcu igłofiltrów nakłada się w/w uszczelki, przesuwając je na odległość 4-5 cm od końca igłofiltru, po czym igłofiltr wraz z uszczelką wciska się prostopadle w króćce kolektora.

Igłofiltry z kolektorem ssącym należy łączyć w ten sposób, aby wysokość wszystkich łuków igłofiltrów nad kolektorem była jak najmniejsza i jednakowa. W przypadku płytko posadowionych igłofiltrów można to osiągnąć poprzez przesunięcie kolektora w stosunku do wpłukanych igłofiltrów.

Przy stosowaniu mniejszej ilości igłofiltrów niż ilość króćców na kolektorze wolne króćce należy zaślepić korkami gumowymi (poz. 10 wykazu).

### **Łączenie instalacji igłofiltrowej z agregatem pompowym**

Do połączenia zmontowanej instalacji igłofiltrowej IgE-81 z agregatem pompowym stosuje się łącznik elastyczny (poz. 3 wykazu) i króciec kołnierzowy (poz. 1 wykazu).

### **Eksploatacja instalacji**

Zalecane jest aby pierwszy okres eksploatacji instalacji igłofiltrowej (od momentu uruchomienia agregatu pompowego do czasu uzyskania założonej depresji) powinien być prowadzony pod nadzorem specjalisty. W okresie tym sprawdza się zaprojektowane warunki pracy instalacji igłofiltrowej (głębokość posadowienia igłofiltrów, obsypkę, ilość igłofiltrów podłączonych do jednego agregatu itp.) i wprowadza ewentualne uzupełnienia lub zmiany.

Odwadnianie należy realizować zachowując założony wydatek pompowań.



Dalsza eksploatacja i kontrola pracy instalacji igłofiltrowej może być prowadzona pod nadzorem przeszkolonych pracowników. Kontrolę pracy instalacji ułatwiają półprzezroczyste igłofiltry oraz urządzenia kontrolno-pomiarowe, takie jak: wakuometry, piezometry, wodomierze.

Odwodnienie powinno być prowadzone bez przerw w pompowaniu wody – zatem warunkiem koniecznym jest zabezpieczenie zarówno dodatkowego zasilania (agregaty prądotwórcze) jak i zapasowych pomp spalinowych.

Wodę z wykopu należy odprowadzać na odległość większą od zasięgu leja depresji.

### **Demontaż instalacji**

Kolejność czynności przy demontażu instalacji igłofiltrowej po zakończeniu pracy (odwodnienia) i wyłączenia agregatu:

- odłączyć łącznik elastyczny od agregatu,
- odłączyć igłofiltry od kolektora przez ich wyciągnięcie z króćców,
- zdjąć uszczelki gumowe z igłofiltrów, wyjąć korki króćców i zabezpieczyć,
- zdemontować kolektor,
- wyciągnąć igłofiltry z gruntu,
- zdemontować (wyjąć) wszystkie uszczelki gumowe ze złącz.

Wszystkie elementy instalacji igłofiltrowej należy po demontażu obmyć wodą, oczyścić i zabezpieczyć do dalszego użytkowania.

Po zakończeniu pompowań doprowadzić odbiorniki (kanalizację deszczową) do właściwego stanu eksploatacyjnego, dokonać przeglądu z udziałem służb eksploatacyjnych.

### **Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Przy posługiwaniu się instalacjami igłofiltrowymi obowiązują przepisy BHP taki jak przy pracach budowlanych (prace ziemne, fundamentowe itp.) i transportowe.

Osoby pracujące przy instalowaniu i eksploatacji instalacji igłofiltrowych muszą być wyposażone w hełmy ochronne, ubrania robocze i nieprzemakalną kurtkę, buty gumowe i rękawice. Ponadto należy:

- zabezpieczyć skarpy wykopów przed ewentualnym obsunięciem przy wpłukiwaniu igłofiltrów,
- nie posadawiać igłofiltrów pod przewodami energetycznymi,
- sprawdzić szczelność i pewność połączeń oraz zlikwidować ewentualne załamania przewodów doprowadzających wodę do rury obsadowej,
- zabezpieczyć stateczność kolektora ssącego instalacji igłofiltrowej na czas eksploatacji.

Przy eksploatacji instalacji odwodnieniowej i wpłukiwaniu igłofiltrów obowiązują odpowiednie przepisy BHP dotyczące obsługi pomp, silników elektrycznych i spalinowych itp.

Podczas montażu i demontażu instalacji oraz wpłukiwaniu należy zachować ostrożność przy manipulowaniu dźwignią zaciskową złączy.

Pompowanie wody w zaistniałych warunkach gruntowych będzie miało charakter ciągły dopóki rurociąg i inne elementy magistrali wodociągowej nie zostaną ułożone i zasypane z uzyskaniem projektowanego zagęszczenia gruntu.

Po wykonaniu zasypu wykopu powyżej pierwotnego poziomu lustra wody gruntowej może nastąpić usunięcie igieł odwadniających na odcinkach odwadnianych.

#### **2.5.4. Kontrola robót**

Pierwszy okres eksploatacji instalacji igłofiltrowej (od momentu uruchomienia agregatu pompowego do czasu uzyskania założonej depresji) powinien być prowadzony pod nadzorem specjalisty przy stałym prowadzeniu dziennika pompowania na podstawie monitoringu piezometrów, bądź igłofiltrów nie podłączonych do kolektora usytuowanych w obrębie wykopu. W okresie tym sprawdza się warunki pracy instalacji i wprowadza ewentualne korekty.

Odwodnienie ma być prowadzone bez przerwy .

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót. W szczególności kontrola powinna obejmować sprawdzenie:

- głębokości założenia filtrów, igłofiltrów,
- wpływu odwodnienia na grunt i pobliskie budowle,
- skuteczności odwodnienia wykopu,
- sposobu odprowadzenia wody z wykopu.

Badanie i pomiary wykonanych elementów odwodnienia wykopów należy przeprowadzić wg polskiej normy PN-B-10736:1999.

Przy realizacji zasilania z agregatu prądotwórczego należy dodatkowo przestrzegać wytycznych podanych przez producenta agregatu.

Działanie igłofiltrów, separatora, kolektorów oraz kontroli zrzutu wymaga obsługi i będzie przez cały okres eksploatacji nadzorowane przez co najmniej jednego pracownika.

Sprawność systemu zależy wyłącznie od jakości eksploatacji.

Zrzut wody przewidziano do istniejącej kanalizacji deszczowej.

W czasie włączania instalacji należy prowadzić obserwacje poziomu lustra wód gruntowych co godzinę.

Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości wykonania obsypki filtracyjnej. Przyjmuje się, że do wypłukiwania igłofiltrów

będzie wykorzystywana woda z sieci wodociągowej przy pomocy stojaka hydrantowego z wodomierzem.

W trakcie obserwacji – gdy poziom wody obserwowanej nie będzie się zmieniał o nie więcej niż 10 cm należy zmniejszyć ilość obserwacji do jednej na dzień.

Po wystąpieniu nieprzewidzianych okoliczności (wyłączenie odwodnienia, awaria pomp, deszcze) ilość obserwacji należy zwiększyć według powyższej procedury.

Na bieżąco należy prowadzić dzienniki pompowania i notować ilości zrzucanej wody oraz jej stany. Wszelkie nawet drobne usterki należy usuwać na bieżąco, aby nie dopuścić do powstawania poważniejszych uszkodzeń.

#### **2.5.5. Uwagi**

Ilość pracujących igłofiltrów (etapy) na placu budowy należy uzależnić od rzeczywistych dopływów. Prowadzenie robót ziemnych będzie miało kluczowe znaczenie dla szybkości i jakości odwodnienia. Wykop należy głębić ze spadkiem, od miejsca najniższego. Pompowanie można wspomagać zwykłymi pompami zatapialnymi w rzapiach (kręgach), pod warunkiem, że rzapia znajdować się będą poza wykopem pod fundamenty projektowanego obiektu.

Rzeczywiste potrzeby w zakresie odwodnienia wykopów i zastosowanych materiałów należy weryfikować w trakcie prowadzenia robót wykonawczych.

W czasie prowadzenia robót ilość tych wód może być większa lub mniejsza niż wyliczono, zależnie od warunków atmosferycznych przed i w czasie ich trwania.

Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót.

Odwodnienie należy rozpocząć przed przystąpieniem do wykonywania wykopu – tak by prace były wykonywane w gruncie osuszonym. Przewiduje się, że prace odwadniające będą prowadzone przez 24h/dobę.

Przed przystąpieniem do budowy na przedmiotowym obszarze, można przeprowadzić dodatkowe badania hydrogeologiczne dla uszczegółowienia rozpoznania warunków gruntowo-wodnych co ma zasadniczy wpływ na efektywność i ekonomikę odwodnienia.

Na podstawie uzyskanych rezultatów, możliwa jest korekta ilości, głębokości zapłukania i konstrukcji instalacji igłofiltrowej.

Z uwagi na krótkotrwałe okresowe pompowanie odwadniające nie przewiduje się gospodarczego wykorzystania wypompowanej wody.

Fundamentowanie odbywać się musi w wykopach odwodnionych, bowiem nawodnienie wykopu uniemożliwi wykonanie izolacji ciężkiej i uzyskanie prawidłowego stopnia zagęszczenia zasypki.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania Robót.

Warunki odwadniania wykopów:

- odwodnienie wykopów musi doprowadzić do obniżenia aktualnego zwierciadła wody gruntowej, poniżej dna wykopu, tak aby zagęszczanie warstw zasypki dla

- budynku wielorodzinnego prowadzone było w warunkach wykopu suchego,
- odwodnienie wykopów musi zapewnić swobodny dostęp do dna wykopu gdzie będą wykonywane roboty ziemne i fundamentowe,
  - odwodnienie wykopów nie może doprowadzić do naruszenia stateczności pobliskich, istniejących budowli,
  - odwodnienie wykopów nie może doprowadzić do trwałego naruszenia stosunków gruntowo - wodnych w zasięgu oddziaływania tego odwodnienia.

Dopuszcza się wszelkiego rodzaju skuteczne metody zasilania pomp, wypompowujących wodę z wykopów pod następującymi warunkami:

- zasilanie pomp musi spełniać wszystkie wymogi BHP,
- nie może być przerw w pompowaniu.

### **Separator osadnikowy wód z odwodnienia**

Separator osadnikowy wód odpompowanych z wykopu ma za zadanie zatrzymanie części stałych (piasku) i niedopuszczenie ich do miejskich odbiorników (kanalizacja deszczowa).

Separator osadnikowy winien zapewnić wytrącenie osadu przed wprowadzeniem do miejskiego osadnika - może być wykonany w postaci otwartego zbiornika betonowego, stalowego lub plastikowego. Dopuszcza się każdą konstrukcję pracującą według tego schematu. Wody z wykopu do osadnika doprowadzone mają być za pomocą rurociągu sztywnego; z osadnika do odbiornika zastosować rurociąg w zależności od warunków wykonywania robót ziemnych.

Ilość wody odprowadzanej do kanalizacji powinna być mierzona i zgłaszana do nadzoru wg uzgodnienia z administratorem sieci kanalizacyjnej.

Działanie igłofiltrów, separatora, kolektorów oraz kontroli zrzutu wymaga obsługi i będzie przez cały okres eksploatacji nadzorowane przez co najmniej jednego pracownika. Sprawność systemu zależy wyłącznie od jakości eksploatacji.

Zrzut wody za odstojnikiem przewidziano do istniejącej kanalizacji deszczowej dim 250 w ulicy Konopnickiej poprzez projektowaną studzienkę (wg rys. nr 1A) lub do zbiorników bezodpływowych a następnie wozem asenizacyjnym.

### **2.5.6. Sposób postępowania w przypadku awarii**

Awaria systemu następuje w momencie ujawnienia się nieprzewidzianych w projekcie sytuacji np. niekontrolowany dopływ wody, brak obniżenia zwierciadła wody pomimo pompowania.

Awarie systemu odwodnień jak np. brak prądu nie spowodują innych skutków poza opóźnieniem prac.

Awaria separatora nastąpi w przypadku zapełnienia się dna częściami stałymi, co będzie wymagało wyłącznie wyczyszczenia.

Sytuacją awaryjną jest również obniżenie się zwierciadła wody w piezometrze (lub innym urządzeniu spełniającym tę rolę) niżej niż 1,0 m przez czas dłuższy niż 3 dni ponieważ oznacza przepompowanie wykopu.

### **2.5.7. Wykaz aktów prawnych**

#### *Akty prawne*

- Prawo Wodne, Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. (Dz.U. 2017r. poz. 1566, ze zm.)

#### *Normy i podręczniki*

- Odwodnienia budowlane i osiedlowe – Janusz Sokołowski, Armand Żbikowski Warszawa 1993.
- Hydrologia inżynierska – J. Lambor, Warszawa 1971.
- Tablice inżynierskie, tom V Budownictwo wodne.

#### *Dokumentacje i pozostałe materiały źródłowe*

- Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną dla budynku mieszkalnego 2-u kl. IV kond.+ P, na dz. nr 711, przy ul. M. Konopnickiej w Białogardzie – Geologia Pomorska USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka, 75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17.

## **2.6. Opis rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych podstawowych elementów konstrukcji budynku; wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych**

Budynek zaprojektowano jako obiekt czterokondygnacyjny, podpiwniczony. Posadowienie budynku bezpośrednie za pomocą płyty fundamentowej o gr. 40cm wylewanej na budowie. Stropy międzykondygnacyjne zaprojektowano jako prefabrykowane typu „Żerań”. Strop nad III pięciem żelbetowy, gr. 16cm, wylewany na budowie. Ściany zewnętrzne piwnicy żelbetowe, gr. 24cm, wylewane na budowie. Ściany wewnętrzne piwnicy murowane z bloczków betonowych. Ściany kondygnacji nadziemnych gr. 24cm i 18cm murowane z bloczków typu Silka na zaprawie klejowej z nadprożami żelbetowymi lub prefabrykowanymi typu L-19. Słupy żelbetowe wylewane na budowie.

### **2.6.1. Posadowienie**

Zaprojektowano posadowienie bezpośrednie za pomocą płyty fundamentowej na głębokości około 3,30 m p.p.t. czyli 3,275 m poniżej projektowanej posadzki zgodnie z rysunkiem nr 1 i 12. Płytę fundamentową zaprojektowano z betonu C25/30 W6 (B30), zbrojonego podłużnie stalą klasy A-IIIIN. Otulina spodnia 4cm, boczna 3cm. Grubość płyty wynosi 40cm, natomiast geometria w rzucie jest zróżnicowana i należy ją przyjmować zgodnie z rysunkiem numer 1. W fundamencie umieścić pręty łącznikowe pod elementy startujące z fundamentów.

Fundamenty należy betonować na podkładzie z chudego betonu C8/10. Grunt rodzimy przed projektowanym podkładem betonowym należy zagęścić poprzez wtłoczenie (wwbirowanie) pospółki lub tłucznia na głębokość min. 30cm.

### 2.6.2. Ściany nośne

Ściany zewnętrzne piwnicy gr. 24cm żelbetowe, wylewane na budowie z betonu B25 (C20/25), zbrojone stalą A-IIIIN. Ściany wewnętrzne piwnicy gr. 24cm i 18cm murowane z bloczków betonowych klasy 15MPa na zaprawie cementowej  $R_z=10\text{MPa}$ .

Ściany kondygnacji nadziemnych murowane z bloczków typu Silka, gr. 24cm lub 18cm na zaprawie klejowej.

W ścianach projektowane są nadproża okienne i drzwiowe prefabrykowane typu L-19 oraz żelbetowe wylewane na budowie z betonu B25 (C20/25) zbrojonego stalą klasy A-IIIIN w kierunku podłużnym i poprzecznie stalą klasy A-0. Nad ścianami nośnymi na poziomie stropów należy wykonać wieńce żelbetowe o wymiarach 24x24cm z betonu B25 (C20/25), zbrojone stalą klasy A-IIIIN w kierunku podłużnym i A-0 w kierunku poprzecznym.

Na poziomie dachu zaprojektowano ścianę attyki zwieńczoną wieńcem żelbetowym.

### 2.6.3. Stropy, balkony

Stropy międzykondygnacyjne zaprojektowano jako prefabrykowane typu „Żerań”. Szerokość płyt to 89cm, 119cm, 149cm, głębokość oparcia płyt 10cm. Płyty należy opierać na ścianach za pośrednictwem wyrównawczej zaprawy cementowej. Styki (zamki) pomiędzy płytami na ich długość wypełnić zaprawą cementową o wytrzymałości 5MPa.

➤ Obciążenia zewnętrzne (uzupełniające):

- stałe (warstwy) 1,50 kN/m<sup>2</sup>
- użytkowe 1,5 kN/m<sup>2</sup>
- ścianki działowe 1,30 kN/m<sup>2</sup>

Uwagi ogólne:

- Głębokość oparcia na podporach 10cm.
- Płyty opiera się na ścianach/belkach żelbetowych za pośrednictwem wyrównawczej zaprawy cementowej.
- Do czasu stwardnienia zaprawy wyrównawczej i betonu wieńców płyty należy opierać na poziomych ryglach montażowych dla zapewnienia równej powierzchni dolnej stropów.
- Styki (zamki) między płytami na ich długości zbroić wg detalu na rysunku oraz wypełnić betonem B25 (C20/25), ma to na celu zapobieżenie tzw. klawiszowaniu poszczególnych płyt.
- Płyty stropowe należy zmonolityzować za pomocą żelbetowych wieńców w poziomie stropu, z betonu B25 (C20/25).
- W stropach prefabrykowanych zastosować wymagane systemy, katalogowe dozbrojenia górne, podporowe dybli podłużnych.

W miejscach gdzie nie ma możliwości ułożenia płyt kanałowych, zaprojektowano wylewki żelbetowe z betonu B25 (C20/25), zbrojone stalą klasy A-IIIIN (B500SP)

Strop nad III piętrzem zaprojektowano jako żelbetowy wylewane na placu budowy, gr. 16cm z betonu B25 (C20/25) zbrojonego krzyżowo stalą klasy A-IIIIN. W stropie należy pozostawić

otwory na przejścia kanałów wentylacyjnych oraz instalacyjnych, które koniecznie trzeba zweryfikować z projektami branżowymi.

Balkony oraz płyty daszków nad wejściami i balkonami, gr. 12cm, zaprojektowano jako żelbetowe, wylewane na budowie z betonu B25 (C20/25), zbrojone stalą klasy A-IIIIN.

#### **2.6.4. Nadproża**

W ścianach projektowane są nadproża okienne i drzwiowe prefabrykowane typu L-19 oraz żelbetowe wylewane na budowie z betonu B25 (C20/25), zbrojonego stalą klasy A-IIIIN w kierunku podłużnym i poprzecznie stalą klasy A-I.

#### **2.6.5. Słupy**

Słupy zaprojektowano jako żelbetowe, wylewane na budowie z betonu B25 (C20/25), zbrojone stalą klasy A-IIIIN oraz A-0.

#### **2.6.6. Klatka schodowa**

Klatkę schodową zaprojektowano jako żelbetową, wylewaną na budowie z betonu B25 (C20/25), zbrojone stalą klasy A-IIIIN oraz A-0.

#### **2.6.7. Więźba dachowa**

Zaprojektowano dach dwuspadowy, krokwiowy z drewna klasy C24. Krokwie o przekroju 8x20h mocować do wieńca żelbetowego za pomocą murłat o przekroju 14x14cm, kotwami (śrubami) M16 zamocowanymi w wieńcu w rozstawie nie większym niż 0,8m.

Daszki nad wejściem oraz nad balkonami z drewna klasy C24. Krokwie o przekroju 6x10h mocować do płyt żelbetowych za pomocą murłat o przekroju 10x10cm.

Izolacja elementów drewnianych od żelbetowych i murowanych - pas papy asfaltowej.

Drewno użyte do wykonania konstrukcji powinno być zaimpregnowane, zabezpieczone przeciwpożarowo i posiadać atest jakości. Łączniki i gwoździe karbowane typu BMF, połączenia w wiązarach na płytki kolczaste. Kąt nachylenia połaci dachu 35°, daszków nad wejściami i balkonami 30°.

### **2.7. Uziomy**

W miejscach wskazanych w projekcie branży elektrycznej wypuścić z łąw fundamentowych uziomy wyprowadzone 1,5 m poza obrys obiektu.

Uziomy wykonać z bednarki FeZn 25x4 ustawionej na sztorc, łączonej przez spawanie spoiną a = 3mm na odcinku dł. min. 0,50 m do zbrojenia poziomego fundamentu.

### **2.8. Zabezpieczenia elementów konstrukcyjnych**

- **Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne:**

- posadzka piwnicy – powłoka hydrostop (izolacja przeciwwodna ciężka),
- łąwy, ściany fundamentów – powłoka hydroskop (izolacja przeciwwodna ciężka),
- izolacja stropu na kondygnacjach – folia paroszczelna,

➤ izolacja dachu – warstwy folii paroszczelnej i paro przepuszczalnej.

• **Izolacje termiczne:**

- strop nad kondygnacjami – styropian FS-20 gr. 7cm,
- izolacja dachu – wełna mineralna gr. 40cm
- izolacje pionowe ścian zewnętrznych – izolacja ścian fundamentowych – do wysokości -1,28m od poziomu posadzki parteru styropian FS-20 gr. 10cm, powyżej wełna mineralna gr. 20cm.

## **2.9. Pielęgnacja i dojrzewanie betonu**

W okresie pielęgnacji betonu należy:

- chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (a w okresie zimowym mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku,
- utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej 7 dni przy stosowaniu cementów portlandzkich,
- polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając po 24 godzinach od chwili jego ułożenia:
- przy temperaturze  $+15^{\circ}\text{C}$  i wyżej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę,
- przy temperaturze poniżej  $+5^{\circ}\text{C}$  betonu nie należy polewać.

Powierzchnia betonu może być powlekana środkami błonotwórczymi zabezpieczającymi przed odparowaniem wody.

## **2.10. Uwagi końcowe**

- **W przypadku stwierdzenia warunków odmiennych od założonych w projekcie niezwłocznie powiadomić Projektanta.**
- **Prace budowlane należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną i sztuką budowlaną oraz obowiązującymi normami i wymaganiami technicznymi z zachowaniem Przepisów o Bezpieczeństwie i Ochronie Zdrowia.**
- **Wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.**
- **Projekt należy rozpatrywać z kompletnymi dokumentacjami wykonawczymi pozostałych branż.**
- **Wszelkie zmiany w konstrukcji nie zaaprobowane pisemnie przez projektanta przenoszą odpowiedzialność za całość konstrukcji na osobę samowolnie dokonującą zmian.**
- **Projekt budowlany służy wyłącznie celom formalno-prawnym.**
- **Projekt budowlany i wykonawczy jest objęty prawem autorskim. Wszelkie kopiowanie, powielanie i dokonywanie zmian w projekcie jest niedozwolone.**



### **3. BIOZ**

#### **3.1. Zakres robót.**

- Zakres robót całego zamierzenia budowlanego obejmuje następujące elementy realizowane jednocześnie:
  - Niwelacja terenu,
  - Budynek mieszkalny
  - Przyłącza kanalizacji sanitarnej,
  - Przyłącza wodociągowe
  - Przyłącze gazowe
  - Przyłącza sieci elektrycznej,
  - Zagospodarowanie terenu
- Kolejność realizacji:
  - W pierwszym etapie realizacji wykonane będą :
    - ✓ niwelacja terenu
    - ✓ przyłącza instalacyjne
  - W drugim etapie realizowane będą pozostałe elementy inwestycji

#### **3.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

- Przedmiotowa działka jest działką niezabudowaną.

#### **3.3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

- W obrębie projektowanego zagospodarowania terenu nie występują żadne elementy, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

#### **3.4. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót.**

- W trakcie realizacji obiektu wystąpią roboty, przy których wykonywaniu wystąpi ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m. (projektowana wysokość budynku to 15,00 m nad terenem, oraz wykopy do głębokości max 3,5m).

#### **3.5. Prowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

- Pracownicy muszą być przeszkoleni w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przed dopuszczeniem do pracy.
- Roboty budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z zatwierdzonym planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzonym przez kierownika budowy. Pracownicy zatrudnieni przy pracach montażowych muszą być przed rozpoczęciem prac zapoznani z kolejnością robót.

### 3.6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.

- **Teren budowy lub robót** powinien być zabezpieczony ogrodzeniem. Ogrodzenie placu budowy powinno być tak wykonane, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić co najmniej 1,50 m. W ogrodzeniu powinny być wykonane oddzielne bramy dla ruchu pieszego, pojazdów cięgowych i szynowych. Należy w miarę możliwości wyznaczyć miejsca postoju (parkingi) dla pojazdów mechanicznych.
- **Drogi dojazdowe** powinny posiadać utwardzoną nawierzchnię i oznakowanie zgodne z przepisami o ruchu na drogach publicznych Drogi i ciągi pieszce na placu budowy powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym. Nie wolno na nich składować materiałów, sprzętu lub innych przedmiotów.
- **Maszyny, urządzenia i sprzęt**, które podlegają dozorowi technicznemu, a są eksploatowane na budowie, powinny posiadać dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.  
Na budowie prace związane z podłączeniem, badaniem, konserwacją i naprawą **urządzeń elektrycznych** powinny być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Należy zapewnić ciągłą drożność wyjść i wyjazdów z placu budowy na przyległe ulice.

### 3.7. Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, skala i rodzaj zagrożeń

- **Roboty ziemne.** W razie prowadzenia robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej, gazowej, centralnego ogrzewania itp. Należy określić bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie), w jakiej mogą być wykonane te roboty oraz zapewnić fachowy nadzór techniczny. W odległości mniejszej niż 0,5 m od istniejącej instalacji roboty należy prowadzić ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego, narzędziami na drewnianych trzonkach. Teren na którym prowadzone są roboty ziemne powinien być ogrodzony i zaopatrzony w odpowiednie tablice ostrzegające. Wykopy powinny być wygrodzone barierami ustawionymi w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu. W przypadku gdy przewiduje się dostęp osób postronnych do terenu budowy, wykopu należy zakryć szczelnie balami. Przy robotach zmechanizowanych należy wyznaczyć w terenie strefę zagrożenia, dostosowaną do użytego sprzętu. W przypadku ujawnienia niewypałów lub przedmiotów trudnych do identyfikacji podczas prowadzenia robót ziemnych należy wszelkie prace przerwać, a miejsce niebezpieczne ogrodzić, oznakować napisami ostrzegawczymi, a następnie zaistniałą sytuację zgłosić właściwym władzom administracyjnym i policji. W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe, szczątki archeologiczne należy roboty przerwać, teren zabezpieczyć i powiadomić właściwy Urząd Konserwatorski. Wykopy o ścianach pionowych bez rozparcia lub podparcia (nie umocnione) mogą być wykonywane tylko w gruntach suchych, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, w wykop wykonuje się:

- ✓ w skałach zwartych jednorodnych przy odspajaniu mechanicznym do głębokości 2,0 m
- ✓ w pozostałych gruntach – do gł. 1,0 m

W przypadku osunięcia się gruntu lub przebicia wodnego należy wstrzymać roboty, zabezpieczyć miejsce zdarzenia i ustalić przyczynę zjawiska; do usunięcia osuwisk lub przebić należy przystąpić dopiero po ustaleniu ich przyczyn i sposobu likwidacji.

- **Roboty ciesielskie.** Pracownicy zatrudnieni przy pracach ciesielskich powinni być wyposażeni w ubrania robocze, buty o giętkich podeszwach, hełmy ochronne i pasy bezpieczeństwa. Narzędzia ciesielskie należy nosić w skrzynkach drewnianych, specjalnie do tego celu przystosowanych. Niedopuszczalne jest noszenie w kieszeniach gwoździ lub jakichkolwiek ostrych przedmiotów. Narzędzia ostre czasowo nieużywane należy wbić ostrzem w drewno. Do pracy na wysokościach mogą być kierowani tylko cieśle, którzy mają na to zezwolenie lekarza. Pracownicy zatrudnieni na wysokościach powinni przypinać pasy bezpieczeństwa. Wszelkie prace ciesielskie należy wykonywać poza rusztowaniem pomocniczym – na rusztowaniu dopuszczalne jest tylko końcowe dopasowanie elementów drewnianych. Zatrudnienie pracowników przy impregnacji drewna bez stosownych badań lekarskich jest niedozwolone. Ponadto pracownicy wytypowani do tego rodzaju prac powinni zostać przeszkoleni i poinstruowani o szkodliwości stosowanych środków. Pracownicy powinni zostać wyposażeni w ubrania ochronne z zapinanymi rękawicami, rękawice nieprzemakalne oraz w maski. W czasie wykonywania prac impregnacyjnych nie wolno palić tytoniu ani spożywać posiłków na stanowisku roboczym. Przed każdorazowym przystąpieniem do pracy trzeba stwierdzić, czy piła jest sprawna.

Przy posługiwaniu się piłą tarczową zabronione jest:

- ✓ cięcie drewna przed osiągnięciem przez nią pełnych obrotów,
  - ✓ zwiększanie obrotów ponad liczbę ustaloną przez producenta,
  - ✓ cięcie drewna bez prawidłowo założonych osłon i klina rozszczepiającego.
- **Roboty zbrojarskie i betonowe.** Przed rozpoczęciem betonowania należy sprawdzić dokładnie deskowania, w których ma być wylany beton. Przy odbiorze deskowań należy zwrócić uwagę na ich wytrzymałość i stateczność, aby mogły bezpiecznie przenieść ciężar lub parcie masy betonowej. W przypadku mieszania betonu w betoniarkach wolnospadowych należy szczególną uwagę zwrócić na zabezpieczenie kosza zasypowego. W przypadku stosowania pomp do transportu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad bezpieczeństwa obchodzenia się z pompą i węzami podającymi mieszankę betonową:

- ✓ przepisy bezpieczeństwa pracy powinny być wywieszone na widocznym miejscu przy stanowisku obsługi,
- ✓ do obsługi pomp może zostać dopuszczony operator, który posiada odpowiednie uprawnienia,
- ✓ Zawór bezpieczeństwa pompy powinien być wyregulowany fabrycznie, a ciśnienie dopuszczalne w pompie nie powinno być większe od tego jakie mogą przenieść węże,
- ✓ instalacja elektryczna powinna być podłączona do pompy przez uprawnionego elektryka,
- ✓ wąż podający mieszankę betonową powinien być przymocowany do elementów konstrukcyjnych budowli.
- ✓ Napięcie zasilające wibratory powinno być obniżone, co najmniej do 60V

Ponadto należy przestrzegać poniższych zasad:

- ✓ właściwego podłączenia urządzeń elektrycznych do sieci,
  - ✓ pouczenia pracowników o bezpiecznych metodach pracy na stanowiskach,
  - ✓ powierzenia obsługi sprzętu tylko wykwalifikowanemu pracownikowi.
- **Roboty montażowe.** Spawać elementy złącz stalowych mogą jedynie spawacze z uprawnieniami. Niedozwolona jest praca zespołu montażowego ponad innymi brygadami lub zespołami pracującymi jednocześnie na obiekcie. Przy montażu w godzinach wieczornych lub nocnych należy stosować oświetlenie sztuczne zapewniające pełną widoczność bez ostrych cieni. Odzież robocza monterów powinna składać się z jednoczęściowego kombinezonu z zapinanymi mankietami rękawów i spodni, dobrze dopasowanego i nie krępującego ruchów, hełmu z tworzywa sztucznego, lekkiego obuwia z elastyczną antypoślizgową podeszwą oraz trwałych rękawów. Spawacze powinni mieć kombinezony jednoczęściowe zaopatrzone w przedniej części we wstawki gumowe, hełmy ochronne, okulary spawalnicze, rękawice i gumowe obuwie spełniające warunki izolacji

elektrycznej. Przed rozpoczęciem montażu należy wygrodzić strefy bezpieczeństwa, rozstawić w widocznych miejscach tablice ostrzegawcze. Wszelkie urządzenia mechaniczne i elektryczne wykorzystywane podczas montażu powinny być sprawne. Personel techniczny budowy, członkowie brygad montażowych oraz operatorzy powinni być przeszkoleni w zakresie stosowanej technologii montażowej.

Prowadzenie montażu jest niedozwolone:

- ✓ w czasie opadów atmosferycznych i bezpośrednio po nich, aż do czasu wyschnięcia montowanej konstrukcji oraz pomostów montażowych,
- ✓ przy gołoledzi,
- ✓ przy temperaturze poniżej  $-10^{\circ}\text{C}$
- **Roboty dachowe.** Roboty dekarские należy wykonywać przed usunięciem rusztowań zewnętrznych i górnych pomostów zaopatrzonych w barierki ochronne. Dekarze powinni być wyposażeni w pasy ochronne, specjalne drabinki o szer. co najmniej 25 cm do poruszania się po pochyłej powierzchni dachu oraz odpowiednie obuwie. Należy bezwzględnie stosować środki przeciwdziałające spadaniu różnych przedmiotów z dachu. Podczas gołoledzi lub silnej mgły wykonywanie robót dekarских musi zostać wstrzymane.
- **Roboty wysokościowe.** Przy wykonywaniu robót na wysokości powyżej 1,0 m stanowiska pracy oraz przejścia należy zabezpieczyć barierą składającą się z deski krawężnikowej (bortnicy) o wys. 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,10 m. Rusztowania powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami norm szczególnych. Użytkowanie rusztowania dopuszczane jest po dokonaniu jego odbioru potwierdzonego zapisem w dzienniku budowy przez nadzór techniczny. Do pracy na wysokościach można kierować tylko pracowników posiadających aktualne badania lekarskie z uwzględnieniem pracy na wysokościach. Pracownicy powinni używać pasów bezpieczeństwa. Pomostów rusztowania zasadniczego jak również pomocniczego nie należy obciążać dużą ilością materiałów w jednym miejscu, ponieważ może to być przyczyną załamania. Do pracy na wysokościach nie można dopuszczać ludzi nawet z drobnymi obrażeniami ciała. Kategorycznie zabroniona jest praca po spożyciu alkoholu. Przebywanie na rusztowaniu podczas dłuższych przerw w pracy lub poza pracą jest niedozwolone.

### 3.8. Nadzór nad prowadzonymi pracami.

Nad pracami szczególnie niebezpiecznymi powinny czuwać wyznaczone w tym celu osoby. Dokumentacja budowy oraz dokumenty niezbędne do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych przechowywane będą w budynku Inwestora.

### 3.9. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych.

Teren, na którym projektowane są obiekty musi być ogrodzony, aby był zabezpieczony przed niedozwolonym wejściem osób trzecich. Na budowie powinien zostać zorganizowany punkt pierwszej pomocy obsługiwany przez wyszkolonego w tym zakresie pracownika. Na budowie powinien zostać wywieszony w widocznym miejscu wykaz zawierający adresy i numery telefonów:

- ✓ najbliższego punktu lekarskiego,
- ✓ najbliższej Straży pożarnej,
- ✓ posterunku Policji.

Określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy. Materiały chemiczne szkodliwe dla zdrowia należy przechowywać w szczelnych opakowaniach, na których powinny być podane przez producenta ich nazwa i uwagi o szkodliwości dla zdrowia. Składowiska materiałów

budowlanych i urządzeń technicznych powinny być wykonane w sposób zabezpieczający przed możliwością wywrócenia, zsunienia lub rozsunięcia się składowanych materiałów.

### **3.10. Drogi ewakuacyjne.**

Należy zapewnić dojazd spełniający funkcję drogi ewakuacyjnej zapewniającej dostęp służb ratunkowych tj.: Policji, Pogotowia oraz Straży Pożarnej.

### **3.11. Podstawa prowadzenia robót budowlano montażowych i rozbiórkowych.**

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15.12.1994 roku w sprawie warunków i trybu postępowania przy rozbiórkach – Dz.U. z 1995 r. Nr10-poz. 47.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997 roku w sprawie ogólnych przepisów BHP – Dz.U. Nr 129 poz.844.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej z 02.11.1954 roku w sprawie BHP przy spawaniu i cięciu metali – Dz.U. Nr51 poz. 259.
- Rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 28.03.72r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót montażowych i rozbiórkowych .

Opracowała:  
Anna Wąchnicka  
Słupsk, Styczeń 2018r.