


Inwestor:		 <div style="text-align: center;"> Gmina Zatory ul. Jana Pawła II 106 07-217 Zatory Tel./fax: 29 741 03 94 Tel.: 29 741 03 87 e-mail: ug@zatory.pl </div>	
Nazwa Inwestycji/Projektu: <div style="text-align: center;"> Budowa Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych w Zatorach </div>			
Lokalizacja:	Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych 07-217 Zatory		
Działki:	Działka nr 155/21, 0025 Zatory, gm. Zatory		
Inwestor:	Gmina Zatory ul. Jana Pawła II 106 07-217 Zatory Tel./fax: 29 741 03 94 Tel.: 29 741 03 87 e-mail: ug@zatory.pl		
Wykonawca:	WCI TECHNOLOGIE Sp. z o.o. ul. Kościuszki 80 42-595 Siemonia tel.: 881 614 222 e-mail: biuro@wcitech.pl www.wcitech.pl		
Faza Projektu:	Obiekt:	Wydanie:	
Projekt Budowlany	Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych	082/PB/PAB/01	
	Część:	Data:	
	Projekt Architektoniczno-Budowlany	Listopad 2018 r.	
B.1 ZESPÓŁ PROJEKTOWY:			
PROJEKTANT: Architektura	mgr inż. arch. BOŻENA ISKRZAK- MIERZWIŃSKA	Nr uprawnień: 139/87 uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej	Podpis:
SPRAWDZAJĄCY: Architektura	mgr inż. arch. KRYSZYNA KRUPKA	Nr uprawnień: 675/83 uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej	Podpis:
PROJEKTANT: Konstrukcje	inż. SEBASTIAN PIETRAS	Nr uprawnień: 568/02 uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	Podpis:
SPRAWDZAJĄCY: Konstrukcje	mgr inż. TOMASZ SIEKIERA	Nr uprawnień: SLK/1880/PWOK/07 uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	Podpis:
PROJEKTANT: Sieci i instalacje elektryczne	ZBIGNIEW KLUSKA	Nr uprawnień: 7/79 uprawnienia do projektowania oraz kierowania budową i robotami w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych	Podpis:
SPRAWDZAJĄCY: Sieci i instalacje elektryczne	inż. ZBIGNIEW PADOŁ	Nr uprawnień: 644/71/Kt uprawnienia do projektowania, kierowania budową i nadzorowania robót w zakresie wszelkiego rodzaju instalacji i urządzeń elektrycznych	Podpis:

B.1 ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

PROJEKTANT: Sieci i instalacje wod – kan	mgr inż. WOJCIECH CIEPLIŃSKI	Nr uprawnień: 450/02 uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych	Podpis:
SPRAWDZAJĄCY: Sieci i instalacje wod – kan	mgr inż. JANUSZ PIECHOWICZ	Nr uprawnień: 444/02 uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych	Podpis:



Przygotowane dla:
GMINA ZATORY
ul. Jana Pawła II 106, 07-2017 Zatory



Przygotowane przez:
WCI TECHNOLOGIE Sp. z o.o.
ul. Kościuszki 80, 42-595 Siemonia

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO

A. TOM I Projekt Zagospodarowania Terenu

- A.1 Zespół projektowy
- A.2 Część opisowa
- A.3 Część rysunkowa
- A.4 Oświadczenia, Uprawnienia, Przynależność do Izby
- A.5 Załączniki

B. TOM II Projekt Architektoniczno-Budowlany

- B.1 Zespół projektowy**
- B.2 Część opisowa**
- B.3 Część rysunkowa**
- B.4 Opinia geotechniczna**

B.2 CZĘŚĆ OPISOWA – SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	9
1.1 Zamawiający.....	9
1.2 Podstawy formalne opracowania.....	9
1.3 Przedmiot opracowania.....	11
2. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY.....	11
3. ARCHITEKTURA.....	15
3.1 Kontener socalno-biuroowy – Obiekt 1.....	16
3.1.1 Opis ogólny.....	16
3.1.2 Opis funkcji.....	16
3.1.3 Zestawienie powierzchni pomieszczeń.....	16
3.1.4 Opis konstrukcji.....	16
3.1.5 Wykończenie obiektu.....	17
3.2 Magazyn do magazynowania odpadów niebezpiecznych i zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego – Obiekt 2.....	18
3.2.1 Opis ogólny.....	18
3.2.2 Opis funkcji.....	18
3.2.3 Opis konstrukcji.....	18
3.2.4 Wykończenie obiektu.....	19
3.3 Magazyn do magazynowania odpadów przeznaczonych do ponownego użycia wraz z warsztatem – Obiekt 3.....	19
3.3.1 Opis ogólny.....	19
3.3.2 Opis funkcji.....	20
3.3.3 Opis konstrukcji.....	20
3.3.4 Wykończenie obiektu.....	20
3.4 Wiata magazynowa na odpady i na otwarte kontenery – Obiekt 4.....	21
3.4.1 Opis ogólny.....	21
3.4.2 Opis funkcji.....	21
3.4.3 Opis konstrukcji.....	21
3.4.4 Wykończenie obiektu.....	22
3.5 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót.....	22
4. KONSTRUKCJE.....	23
4.1 Warunki gruntowe.....	24
4.2 Projekt zagospodarowania terenu.....	26
4.2.1 Przedmiot inwestycji.....	26
4.2.2 Dane informujące.....	26

4.2.3	Doprowadzenie mediów do budynku i odprowadzenie ścieków oraz wód opadowych.....	26
4.2.4	Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę.....	26
4.2.5	Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych.....	26
4.3	Obszar oddziaływania obiektu.....	27
4.4	Obiekty objęte projektem.....	27
4.4.1	Kontener biurowy.....	27
4.4.2	Magazyn na odpady niebezpieczne, magazyn przedmiotów do ponownego użycia wraz z warsztatem.....	29
4.4.3	Wiata magazynowa.....	30
4.4.4	Roboty ziemne.....	30
4.5	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	31
4.6	Obliczenia sprawdzające.....	39
4.6.1	Kontener biurowy (1 segment).....	39
4.6.1.1	Zestawienie obciążeń.....	39
4.6.1.2	Belka poprzeczna dachu.....	40
4.6.1.3	Belka główna dachu.....	43
4.6.1.4	Belka poprzeczna podłogi.....	45
4.6.1.5	Belka główna podłogi.....	47
4.6.1.6	Fundament.....	50
4.6.1.7	Słupek wewnętrzny RK 40x4.....	52
4.6.1.8	Słupek narożny LR 120x5.....	53
4.6.2	Magazyn na odpady niebezpieczne, magazyn przedmiotów do ponownego użycia wraz z warsztatem.....	54
4.6.2.1	Zestawienie obciążeń.....	54
4.6.2.2	Rygiel dachowy.....	55
4.6.2.3	Słup nośny.....	57
4.6.2.4	Stopa fundamentowa.....	58
5.	INSTALACJE ELEKTROENERGETYCZNE.....	61
5.1	Zakres opracowania.....	62
5.2	Opis techniczny.....	62
5.2.1	Zasilanie.....	62
5.2.2	Pomiar rozliczeniowy energii.....	63
5.2.3	Kontener socjalno-biurowy.....	63
5.2.3.1	Tablica rozdzielcza T1 230/400V.....	63
5.2.3.2	Instalacja odgromowa.....	63
5.2.4	Magazyn odpadów niebezpiecznych i ZSEE.....	64
5.2.4.1	Tablica rozdzielcza T2 230/400V.....	64

5.2.4.2 Instalacja oświetleniowa.....	64
5.2.4.3 Instalacja siłowa.....	64
5.2.4.4 Instalacja odgromowa.....	64
5.2.5 Magazyn na przedmioty do ponownego użycia wraz z warsztatem.....	65
5.2.5.1 Tablica rozdzielcza T3 230/400V.....	65
5.2.5.2 Instalacja oświetleniowa.....	65
5.2.5.3 Instalacja siłowa.....	65
5.2.5.4 Instalacja odgromowa.....	65
5.2.6 Wiata magazynowa.....	66
5.2.6.1 Tablica rozdzielcza T4 230V.....	66
5.2.6.2 Instalacja oświetleniowa.....	66
5.2.6.3 Instalacja siłowa.....	66
5.2.6.4 Instalacja odgromowa.....	66
5.2.7 Oświetlenie zewnętrzne.....	67
5.2.8 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.....	67
5.2.9 Sieć monitoringu – instalacja CCTV.....	67
5.3 Obliczenia.....	68
5.3.1 Zestawienie mocy zapotrzebowanej obiektu.....	68
5.3.2 Dobór kabla zasilającego złącze KP.....	69
6. INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE.....	71
6.1 Charakterystyka obiektu.....	72
6.2 Sieć i instalacja wodociągowa.....	72
6.3 Sieć i instalacja kanalizacji sanitarnej.....	73
6.4 Instalacja kanalizacji deszczowej.....	74
6.5 Próby szczelności.....	75
6.6 Uwagi końcowe.....	76
7. INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	77
7.1 Przedmiot opracowania.....	78
7.2 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.....	78
7.3 Istniejące obiekty budowlane na opracowywanym terenie.....	78
7.4 Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.....	78
7.5 Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.....	78
7.6 Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.....	79

7.7 Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające 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.....	81
7.7.1 Zagospodarowanie placu budowy.....	81
7.7.2 Zaplecze higieniczno-sanitarne dla pracowników.....	83
7.7.3 Składowanie materiałów i wyrobów.....	84
7.7.4 Roboty ziemne i sieciowe.....	84
7.7.5 Roboty budowlano-montażowe.....	86
7.7.6 Roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych.....	87
7.7.7 Roboty wykończeniowe.....	87
7.7.8 Maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy.....	88
7.8 Informacje o sposobie przystąpienia do realizacji oraz warunków prowadzenia robót.....	88
7.9 Materiały oraz preparaty niebezpieczne.....	89
7.10 Informacja o sposobie postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.....	89

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

1.1 Zamawiający

Gmina Zatory
ul. Jana Pawła II 106
07-217 Zatory

1.2 Podstawy formalne opracowania

1. Umowa.
2. Oferta Wykonawcy.
3. Mapa do celów projektowych w skali 1:500 – Pracownia Geodezyjna GRAF s.c. Grzegorz Hyrycz i Rafał Hyrycz; ul. 3 Maja 5a/2, 07-200 Wyszków.
4. Program Funkcjonalno-Użytkowy [lipiec 2017] – Biuro Rzeczoznawstwa i Ekonomii Środowiska CODEX; Sadowski i Wspólnicy Spółka Jawna; ul. Stachury 9;; 63-000 Środa Wlkp.
5. Koncepcja planu zagospodarowania terenu [lipiec 2017] – Biuro Rzeczoznawstwa i Ekonomii Środowiska CODEX; Sadowski i Wspólnicy Spółka Jawna; ul. Stachury 9;; 63-000 Środa Wlkp.
6. Wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego nr RGI.6727.113.2017.AM [26.11.2017 r.].
7. Wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego nr RGI.6727.113.2017.AM [26.11.2017 r.].
8. Opinia geotechniczna z badań podłoża gruntowego w obszarze projektowanego posadowienia Punktu Selektywnej zbiórki Odpadów Komunalnych w Zatorach [czerwiec/lipiec 2017] – MG PROJEKT, ul. Śreniawitów 1/44, 03-188 Warszawa.
9. Opinia geotechniczna (Dokumentacja geotechniczna) z badań podłoża gruntowego w obszarze projektowanego posadowienia Punktu Selektywnej zbiórki Odpadów Komunalnych w Zatorach (Dz.nr 155/21) [Wrzesień 2018] – MG PROJEKT, ul. Śreniawitów 1/44, 03-188 Warszawa.
10. Inwentaryzacja dendrologiczna na działce o nr ew. 155/21 (obręb 0025) Gmina Zatory, powiat pułtuski [lipiec 2017] – NEWGREEN Ulmus Media Piotr Skorupa, ul. Bohaterów Warszawy 12/9; 02-495 Warszawa.
11. Opinia Mazowieckiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków nr DC.5135.36.2017.HN [04.07.2017 r.] – Delegatura w Ciechanowie; ul. Strażacka 6, 06-400 Ciechanów.
12. Warunki techniczne przyłącza wodociągowego z dnia 25.09.2018r. [ZUK WT/30Z/18].
13. Warunki techniczne przyłącza kanalizacyjnego z dnia 25.09.2018r. [ZUK WT/31Z/18].
14. Warunki techniczne przyłącza kanalizacyjnego – zmienione z dnia 09.10.2018r. [ZUK WT/31ZU/18].
15. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Tekst jednolity; Dz.U. 2018 poz. 1202).
16. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Tekst jednolity; Dz.U. 2018 poz. 799).
17. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Tekst jednolity; Dz.U. 2018 poz. 992).

18. Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Tekst jednolity; Dz.U. 2018 poz. 1454).
19. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Tekst jednolity; Dz.U. 2017 poz. 2101).
20. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Tekst jednolity; Dz.U. 2016 poz. 1570).
21. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Tekst jednolity; Dz.U. 2018 poz. 142).
22. Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Tekst jednolity; Dz.U. 2017 poz. 2187).
23. Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991 r. (Tekst jednolity; Dz.U. 2018 poz. 620).
24. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719).
25. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844 z późn. zm.).
26. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).
27. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2015, poz. 2117).
28. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Tekst jednolity; Dz.U. 2015 poz. 1422).
29. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966).
30. Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 czerwca 2018 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2018 poz. 1233).
31. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. 1995 nr 25, poz. 13).
32. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Tekst jednolity; Dz.U. 2013 poz. 1129).
33. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 poz. 462).

34. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 22 września 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2015 poz. 1554).
35. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Tekst jednolity; Dz.U. 2015 poz. 1422).
36. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126).
37. Polskie Normy.

1.3 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Projekt Budowlany – Tom 2 Projekt Architektoniczno-Budowlany Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych (PSZOK) w Zatorach.

2. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY

Zgodnie z art. 3 ust. 2 ustawy z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Tekst jednolity; Dz.U. 2018 poz. 1454), gminy zapewniają czystość i porządek na swoim terenie poprzez m. in. tworzenie punktów selektywnego zbierania odpadów komunalnych w sposób zapewniający łatwy dostęp dla wszystkich mieszkańców gminy.

Planowane przedsięwzięcie – punkt selektywnej zbiórki odpadów komunalnych – ma na celu uzupełnienie funkcjonującego na terenie gminy systemu gospodarowania odpadami komunalnymi. W PSZOK zbierane będą w szczególności odpady, które nie są odbierane bezpośrednio z terenu nieruchomości zgodnie z regulaminem utrzymania czystości i porządku.

Projektowany Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych stanowić będzie miejsce bezpiecznego dla środowiska i ludzi oraz zgodnego z prawem zbierania i magazynowania dostarczonych przez mieszkańców odpadów komunalnych, które będą przekazywane zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami do ponownego użycia, recyklingu oraz odzysku innymi metodami. W punkcie gromadzone będą odpady komunalne selektywnie zbierane, z wyłączeniem zmieszanych odpadów komunalnych, metali oraz odpadów zawierających azbest.

Zbierane i magazynowane będą:

1. Inne niż niebezpieczne odpady komunalne.
2. Odpady niebezpieczne powstające w gospodarstwach domowych (odpady komunalne).
3. Przedmioty przeznaczone do ponownego użycia.

Zbierane i magazynowane będą następujące frakcje odpadów:

1. Odpady wielkogabarytowe.
2. Opony samochodów osobowych i jednośladów.
3. Odpady zielone.
4. Odpady budowlane i remontowe stanowiące odpady komunalne
5. Drewno, w tym stolarka okienna i drzwiowa (nie wyklucza się selektywnej zbiórki drewna impregnowanego).
6. Styropian opakowaniowy.
7. Papier i tektura.
8. Szkło opakowaniowe.
9. Szkło inne niż opakowaniowe (w tym szkło płaskie – okienne).
10. Tworzywa sztuczne opakowaniowe.
11. Tworzywa sztuczne inne niż opakowaniowe.
12. Odzież i tekstylia.
13. Popioły
14. Opakowania wielomateriałowe..
15. Odpady niebezpieczne i zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny.

Do zbierania powyższych frakcji odpadów wykorzystane zostaną kontenery o pojemności 7 m³ oraz pojemniki o pojemności ok. 1,1 m³. Dla frakcji odpadów zbieranych w najmniejszych ilościach lub sezonowo przewiduje się najmniejsze pojemniki o pojemności 240 l. W zależności od potrzeb i ilości przywożonych przez mieszkańców do PSZOK odpadów, wielkość kontenerów i pojemników dla poszczególnych rodzajów odpadów będą się zmieniać. Otwarte kontenery zlokalizowane będą na utwardzonym placu pod wiatą zadaszającą w celu uniknięcia płukania przez wody opadowe zbieranych w nich odpadów.

W PSZOKu będą też zbierane odpady niebezpieczne i zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, dla których przewidziano oddzielny magazyn kontenerowy. Zużyty sprzęt zbierany będzie wewnątrz magazynu do szczelnych pojemników na poszczególne frakcje odpadów niebezpiecznych. Zbierane będą następujące frakcje:

1. Akumulatory.
2. Baterie.
3. Lampy fluorescencyjne.
4. Przeterminowane leki.
5. Termometry rtęciowe.
6. Rozpuszczalniki.
7. Kwasy.
8. Oleje i tłuszcze inne niż jadalne.
9. Opakowania z pozostałościami niebezpiecznymi.

10. Środki ochrony roślin.
11. Farby, tusze, farby drukarskie, kleje, lepiszcze i żywice.
12. Detergenty.

Magazyn przeznaczony do gromadzenia odpadów niebezpiecznych ma za zadanie zabezpieczyć magazynowane odpady przed wpływem warunków atmosferycznych oraz osób postronnych, jak również zabezpieczyć środowisko przed ewentualnym oddziaływaniem magazynowanych odpadów, w szczególności w zakresie wód odciekowych, które potencjalnie stanowią zagrożenia dla środowiska gruntowo-wodnego oraz dla ludzi. Pomieszczenie zapewni możliwość magazynowania odpadów o różnych gabarytach, składzie i właściwościach.

Poza selektywnie zbieranymi odpadami komunalnymi, do PSZOK mieszkańcy będą mogli przynieść odpady i przedmioty nadające się do ponownego użycia. Część z nich niewymagająca napraw przekazywana będzie zainteresowanym mieszkańcom. Odpady wymagające napraw poddawane będą procesowi przygotowania do ponownego użycia, czyli zostaną naprawione. Powyższe dotyczy przede wszystkim odpadów wielkogabarytowych.

Magazyn na przedmioty do ponownego użycia podzielony będzie na 2 funkcjonalne części:

1. Część magazynowa – do gromadzenia i przechowywania odpadów i przedmiotów nadających się do ponownego wykorzystania (od razu lub po dokonaniu drobnych napraw).
2. Część napraw – miejsce przeprowadzania drobnych napraw odpadów i nadanie im wartości użytkowych.

Planowana inwestycja jest nieuciążliwa dla środowiska i użytkowników (poziom hałasu i innych zanieczyszczeń w normie). Obszar oddziaływania obiektu ogranicza się do działki Inwestora.

Budowa Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych w Zatorach

ZAKRES: **Projekt Architektoniczno-Budowlany**

OBIEKT: **PUNKT SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW KOMUNALNYCH**

3. ARCHITEKTURA

PROJEKTANTA: mgr inż. arch. BOŻENA ISKRZAK-MIERZWIŃSKA

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. arch. KRYSTYNA KRUPKA

3.1 Kontener socjalno-biurowy – Obiekt 1

3.1.1 Opis ogólny

Zaprojektowano kontener na rzucie prostokąta o wymiarach 6,01m x 5,02 mm, wysokość 2,95 m, obiekt parterowy, jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony, w konstrukcji stalowej. Dach lekki, dwuspadowy, w konstrukcji stalowej, kryty blachą. Spadek połaci dachowej 1%.

Poziom posadzki kontenera biurowego wynosi 84,38 m n.p.m.

Dane ogólne:

Powierzchnia zabudowy – **30,17 m²**

Powierzchnia użytkowa – **26,83 m²**

Kubatura – **87,50 m³**

3.1.2 Opis funkcji

Projektowany obiekt przeznaczony jest dla pracowników obsługujących PSZOK. Kontener posiada jedno wejście od zachodniej strony. W obiekcie wydzielono pomieszczenie biurowe oraz zaplecze socjalno-sanitarne. Lokalizacja kontenera na terenie punktu oraz rozmieszczenie otworów okiennych zapewniają widoczność z wnętrza kontenera, w szczególności na wjazd oraz możliwie duży obszar placu magazynowego.

3.1.3 Zestawienie powierzchni pomieszczeń

- | | |
|-------------------|------------------------|
| 1. Biuro | – 10,43 m ² |
| 2. Przedsiónek | – 3,06 m ² |
| 3. Szatnia | – 4,17 m ² |
| 4. WC | – 4,47 m ² |
| 5. Aneks kuchenny | – 4,70 m ² |

Razem powierzchnia użytkowa = 26,83 m²

3.1.4 Opis konstrukcji

Fundamenty – bloczki betonowe 35x35x30 cm w narożach kontenera oraz 35x100x30 cm w środku rozpiętości ścian bocznych.

Konstrukcja – konstrukcja stalowa.

Ściany zewnętrzne – płyty warstwowe grubości 10 cm z rdzeniem z pianki poliuretanowej.

Stropodach – układ warstw systemowy dla kontenerów:

- blacha ocynkowana gładka lub trapezowa T55
- – membrana dachowa
- – wełna mineralna gr. 8cm,
- – folia polietylenowa
- – płyta warstwowa z rdzeniem poliuretanowym grubość 10 cm

Rury deszczowe z PCV, systemowo umieszczone wewnątrz słupków narożnych.

Podłoga

- wykładzina PCV
- płyta OSB 3 gr. 22 mm,
- folia PE
- wełna mineralna gr. 12cm
- folia PE
- blacha ocynkowana gładka
- nawierzchnia drogowa z kostki betonowej – wg proj. drogowego

Spocznik przed wejściem – spocznik w konstrukcji stalowej o wymiarach 120 x 120 cm wysokość 15 cm, pokrycie z kraty pomostowej zgrzewanej, antypoślizgowej typu „Mostostal”.

Kontener posadowiony na bloczkach betonowych, bezpośrednio pod podłogą kontenera nawierzchnia placu z kostki betonowej.

Daszek nad wejściem – daszek lekki z poliwęglanu, systemowy np. f. Robelit. Wymiary daszku 120x95 cm.

Szczegółowy opis konstrukcji w części konstrukcyjnej projektu.

3.1.5 Wykończenie obiektu

Ściany wewnętrzne

Ściany wewnętrzne działowe o warstwach: płyta warstwowa z wypełnieniem poliuretanowym lub zamiennie ścianka na stelażu z profili zimnogiętych z płyty laminowanej + izolacja termiczna + płyta laminowana.

Wentylacja

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną – nawiewniki okienne higrosterowane, kratki wentylacyjne systemowe wspomagane wentylatorami osiowymi.

Elewacje

Ściany zewnętrzne – ściany zewnętrzne o warstwach: blacha trapezowa lakierowana w kolorze RAL9010 z zielonymi elementami dekoracyjnymi – motywy recyklingu o wymiarach min. 80 cm w odcieniach koloru zielonego (RAL6018 oraz RAL6001) wraz z motywami graficznymi Gminy o wymiarach min. 80 cm.

Ślusarka drzwiowa – stalowa, kolor biały RAL 9010.

Okna – PCV, kolor biały RAL 9010.

Obróbki blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej, kolor RAL 9010, odprowadzenie wody deszczowej rurami PCV wewnątrz słupów narożnych.

Drzwi

Zaprojektowano drzwi zewnętrzne stalowe, jednoskrzydłowe, ocieplone. Drzwi z samozamykaczem.

Szerokość skrzydła 90 x 200 cm.

Zaprojektowano drzwi wewnętrzne – płytowe, pełne, do szatni i WC drzwi ze szczeliną wentylacyjną.

Okna

Zaprojektowano okna PCV, otwieralno-uchylne, szklenie trzyszybowe, w pomieszczeniu WC szyba mleczna.

Okna z nawiewnikami.

Instalacje wewnętrzne

Kontener biurowy zostanie wyposażony w następujące instalacje:

1. Instalacja wod-kan
2. Instalacja elektryczna: oświetlenie, włączniki i gniazda wtykowe, ogrzewanie elektryczne, wentylator wspomagający w WC
3. Wentylacja grawitacyjna – kratki wentylacyjne i nawiewniki okienne higrosterowane
4. Wyposażenie zaplecza: zlewozmywak, umywalka, miska ustępowa, podgrzewacz wody wraz z pełną armaturą i instalacją wod-kan.

3.2 Magazyn do magazynowania odpadów niebezpiecznych i zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego – Obiekt 2**3.2.1 Opis ogólny**

Zaprojektowano obiekt na rzucie prostokąta o wymiarach 6,16m x 2,76m, jednoprzestrzenny, w konstrukcji stalowej. Ściany i dach z blachy trapezowej. Wysokość wewnętrzna magazynu min. 2,50. Magazyn posiada jedno drzwi dwuskrzydłowe, zlokalizowane w środkowej części dłuższego boku. Wewnątrz obiektu wydzielono dwie strefy gromadzenia odpadów niebezpiecznych w wydzielonych pojemnikach oraz zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Obiekt nieogrzewany. Poziom posadzki magazynu wynosi 84,10 m n.p.m.

Dane ogólne:

Powierzchnia zabudowy – **17,00m²**

Powierzchnia użytkowa – **16,64 m²**

Kubatura – **49,90m³**

3.2.2 Opis funkcji

Magazyn przeznaczony do gromadzenia odpadów niebezpiecznych stanowiących odpady komunalne. Magazyn zabezpiecza magazynowane odpady przed wpływem warunków atmosferycznych oraz dostępem osób postronnych, jak również chroni środowisko przed ewentualnym oddziaływaniem magazynowanych odpadów, w szczególności w zakresie wód odciekowych, które potencjalnie stanowić mogą zagrożenia dla środowiska gruntowo-wodnego oraz dla ludzi. Pomieszczenie zapewniać będzie możliwość magazynowania odpadów o różnych gabarytach, składzie i właściwościach.

3.2.3 Opis konstrukcji

Fundamenty – stopy fundamentowe, betonowe, wylewane.

Konstrukcja – konstrukcja stalowa.

Ściany zewnętrzne – blacha trapezowa T20 gr. 0,5 mm, ocynkowana, powlekana.

Dach – pokrycie dachu z blachy trapezowej T20 gr. 0,5 mm, ocynkowana, powlekana.

Szczegółowy opis konstrukcji w części konstrukcyjnej projektu.

3.2.4 Wykończenie obiektu

Posadzka

Warstwy posadzki:

- płyta żelbetowa C20/25, grubość 20 cm, zatarta na gładko i zaimpregnowana np. preparatem „Prem Seal”
- 2 x papa na lepiku
- chudy beton gr. 5 cm
- podbudowa – piasek stabilizowany mechanicznie, gr. 20 cm

Wentylacja

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną – kratka wentylacyjna w ścianie.

Elewacje

Ściany zewnętrzne – blacha trapezowa lakierowana w kolorze RAL9010 z zielonymi elementami dekoracyjnymi – motywy recyklingu o wymiarach min. 80 cm w odcieniach koloru zielonego (RAL6018 oraz RAL6001) wraz z motywami graficznymi Gminy o wymiarach min. 80 cm.

Ślusarka drzwiowa – stalowa, kolor biały RAL 9010.

Obróbki blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej, kolor RAL 9010, odprowadzenie wody deszczowej rynnami i rurami PCV.

Drzwi

Zaprojektowano drzwi stalowe, dwuskrzydłowe, pełne, nieocieplone. Wymiar drzwi 240 x 200 cm, szerokość skrzydeł 120 cm.

Instalacje wewnętrzne

Magazyn zostanie wyposażony w następujące instalacje:

1. Instalacja elektryczna – oświetleniowa.
2. Wentylacja grawitacyjna.
3. Podstawowy sprzęt ppoż. i bhp zgodnie z przepisami szczegółowymi.

3.3 Magazyn do magazynowania odpadów przeznaczonych do ponownego użycia wraz z warsztatem – Obiekt 3

3.3.1 Opis ogólny

Zaprojektowano obiekt magazynowy na rzucie prostokąta o wymiarach 6,16m x 2,76m, jednoprzestrzenny, w konstrukcji stalowej, nieocieplony. Ściany i dach z blachy trapezowej. Wysokość wewnętrzna magazynu min. 2,50. Magazyn posiada jedno drzwi dwuskrzydłowe, zlokalizowane w środkowej części dłuższego boku. Poziom posadzki magazynu wynosi 84,15 m n.p.m. Wewnątrz budynku wydzielono dwie strefy:

- (a) strefa magazynowa – do gromadzenia i przechowywania odpadów i przedmiotów nadających się do ponownego wykorzystania (od razu lub po dokonaniu drobnych napraw),
- (b) strefa napraw – miejsce przeprowadzania drobnych napraw odpadów i nadanie im wartości użytkowych.

Dane ogólne:

Powierzchnia zabudowy – **17,00m²**

Powierzchnia użytkowa – **16,64 m²**

Kubatura – **49,90m³**

3.3.2 Opis funkcji

Magazyn przeznaczony do gromadzenia i przechowywania odpadów i przedmiotów nadających się do ponownego wykorzystania lub do wykorzystania po naprawach. W magazynie wydzielono strefę warsztatową, w której będzie się wykonywało naprawy sprzętu. Strefa warsztatowa wyposażona będzie w stoły, regały i zestawy narzędzi.

Magazyn zabezpiecza przechowywane odpady i przedmioty przed wpływem warunków atmosferycznych oraz dostępem osób postronnych.

3.3.3 Opis konstrukcji

Fundamenty – stopy fundamentowe, betonowe, wylewane.

Konstrukcja – konstrukcja stalowa.

Ściany zewnętrzne – blacha trapezowa T20 gr. 0,5 mm, ocynkowana, powlekana.

Dach – pokrycie dachu z blachy trapezowej T20 gr. 0,5 mm, ocynkowana, powlekana.

Szczegółowy opis konstrukcji w części konstrukcyjnej projektu.

3.3.4 Wykończenie obiektu**Posadzka**

Warstwy posadzki:

- płyta żelbetowa C20/25, grubość 20 cm, zatarta na gładko i zaimpregnowana np. preparatem „Prem Seal”
- 2 x papa na lepiku
- chudy beton gr. 5 cm
- podbudowa – piasek stabilizowany mechanicznie, gr. 20 cm

Wentylacja

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną – kratka wentylacyjna w ścianie.

Elewacje

Ściany zewnętrzne – blacha trapezowa lakierowana w kolorze RAL9010 z zielonymi elementami dekoracyjnymi – motywy recyklingu o wymiarach min. 80 cm w odcieniach koloru zielonego (RAL6018 oraz RAL6001) wraz z motywami graficznymi Gminy o wymiarach min. 80 cm.

Ślusarka drzwiowa – stalowa, kolor biały RAL 9010.

Obróbki blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej, kolor RAL 9010, odprowadzenie wody deszczowej rynnami i rurami PCV.

Drzwi

Zaprojektowano drzwi stalowe, dwuskrzydłowe, pełne, nieocieplone. Wymiar drzwi 240 x 200 cm, szerokość skrzydeł 120 cm.

Instalacje wewnętrzne

Magazyn zostanie wyposażony w następujące instalacje:

1. Instalacja elektryczna – oświetleniowa i podwójnych gniazd wtykowych (min. 4 szt.).
2. Wentylacja grawitacyjna.
3. Podstawowy sprzęt ppoż. i bhp zgodnie z przepisami szczegółowymi.

3.4 Wiata magazynowa na odpady i na otwarte kontenery – Obiekt 4**3.4.1 Opis ogólny**

Zaprojektowano wiatę o konstrukcji stalowej o wysokości od 4,29 do 4,84 m. Rozpiętość osiowa zewnętrzna 5,20 m x 11,00 m. Wymiary zewnętrzne wiaty 5,34 x 11,16 m. Wiata zamknięta dachem jednospadowym o nachyleniu 5°, przekrycie z blachy trapezowej. Obudowa ścian bocznych i tylnej z blachy trapezowej mocowanej do rygli. Poziom posadowienia posadzki wiaty wynosi 84,05 m n.p.m.

Dane ogólne:

Powierzchnia zabudowy – **59,59 m²**

Powierzchnia użytkowa – **59,16 m²**

Kubatura – **272,20 m³**

3.4.2 Opis funkcji

Projektowana wiata spełniać będzie funkcję zadaszenia obszaru rozładunku odpadów oraz kontenerów otwartych. Poza zadaszeniem obszaru rampy, wiata zapewniać musi możliwość umieszczenia pod nią 2 kontenerów i bezkolizyjnego ich wyciągnięcia przy pomocy pojazdu typu hakowiec od strony dłuższego boku wiaty.

3.4.3 Opis konstrukcji

Fundamenty - stopy fundamentowe, betonowe, wylewane.

Konstrukcja – konstrukcja stalowa.

Ściany zewnętrzne – blacha trapezowa T20 gr. 0,5 mm, ocynkowana, powlekana.

Dach – pokrycie dachu z blachy trapezowej T20 gr. 0,5 mm, ocynkowana, powlekana.

Szczegółowy opis konstrukcji w części konstrukcyjnej projektu.

3.4.4 Wykończenie obiektu

Posadzka

Warstwy posadzki:

- płyta żelbetowa C20/25, grubość 20 cm, zatarta na gładko i zaimpregnowana np. preparatem „Prem Seal”
- 2 x papa na lepiku
- chudy beton gr. 5 cm
- podbudowa – piasek stabilizowany mechanicznie, gr. 20 cm

Elewacje

Ściany zewnętrzne – blacha trapezowa lakierowana w kolorze RAL9010 z zielonymi elementami dekoracyjnymi – motywy recyklingu o wymiarach min. 80 cm w odcieniach koloru zielonego (RAL6018 oraz RAL6001) wraz z motywami graficznymi Gminy o wymiarach min. 80 cm.

Obróbki blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej, kolor RAL 9010, odprowadzenie wody deszczowej rynnami i rurami PCV.

Instalacje wewnętrzne

Wiata zostanie wyposażona w następujące instalacje:

1. Instalacja elektryczna – oświetleniowa.

3.5 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót

Roboty budowlane powinny być prowadzone zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Wszystkie użyte materiały powinny mieć odpowiednie wymagane atesty i aprobaty techniczne.

UWAGA:

UZGODNIENIE POD WZGLĘDEM WYMAGAŃ HIGIENICZNYCH I ZDROWOTNYCH MUSI ZAPEWNIĆ PRODUCENT LUB DOSTAWCA KONTENERA SOCJALNO-BIUROWEGO WRAZ Z NIEZBĘDNymi CERTYFIKATEM I/LUB APROBATĄ W ZAKRESIE WYMAGANYM PRZEPISAMI.

Budowa Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych w Zatorach

ZAKRES: Projekt Architektoniczno-Budowlany

OBIEKT: PUNKT SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW KOMUNALNYCH

4. KONSTRUKCJE

PROJEKTANT: inż. SEBASTIAN PIETRAS

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. TOMASZ SIEKIERA

4.1 Warunki gruntowe

Na podstawie Opinii Geotechnicznej wykonanej przez firmę MG PROJEKT, z Warszawy w czerwcu/lipcu 2017 r. stwierdzono, że genezę badanych gruntów należy wiązać głównie z akumulacją rzeczną. Generalnie (za wyjątkiem podwarstw 2b i 3a) grunty w strefie objętej badaniami są gruntami nośnymi, przydatnymi dla bezpośredniego posadowienia projektowanych obiektów.

Wyróżniono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa geotechniczna 1

Bezpośrednio pod powierzchnią terenu występują grunty wykształcone głównie w postaci piasków drobnych. Utwory warstwy geotechnicznej 1 występują do głębokości 1,7 m p.p.t. Z uwagi na zróżnicowanie stopnia zagęszczenia i wykształcenia litologicznego w obrębie gruntów tej warstwy wydzielono dwie podwarstwy: 1a-1b

- Podwarstwa 1a

Poniżej powierzchni terenu występują grunty wykształcone w postaci piasków drobnych. Utwory podwarstwy geotechnicznej 1a występują do głębokości ok. 0,5 m p.p.t. Średni stopień zagęszczenia dla piasków tej warstwy wynosi $I_d = 0,55$; są to grunty występujące w stanie średniozagęszczonym. Grunty tej podwarstwy geotechnicznej są gruntami nośnymi.

- Podwarstwa 1b

Grunty tej podwarstwy są wykształcone w postaci piasków drobnych i lokalnie piasków drobnych ze żwirem. Utwory podwarstwy geotechnicznej 1b występują do głębokości ok. 1,7 m p.p.t. Są to grunty częściowo nawodnione. Średni stopień zagęszczenia dla piasków tej warstwy wynosi $I_d = 0,65$; są to grunty występujące w stanie średniozagęszczonym na pograniczu zagęszczonego. Grunty tej podwarstwy geotechnicznej są gruntami nośnymi.

Warstwa geotechniczna 2

Poniżej gruntów warstwy geotechnicznej 1 występują grunty wykształcone w postaci pospółki. Utwory warstwy geotechnicznej 2 występują do głębokości ok. 2,8 m p.p.t. Z uwagi na zróżnicowanie stopnia zagęszczenia i wykształcenia litologicznego w obrębie gruntów tej warstwy wydzielono dwie podwarstwy: 2a-2b

- Podwarstwa 2a

Poniżej gruntów podwarstwy geotechnicznej 1b występują grunty wykształcone w postaci pospółki. Utwory podwarstwy geotechnicznej 2a występują do głębokości ok. 2,4 m p.p.t. Średni stopień zagęszczenia dla piasków tej warstwy wynosi $I_d = 0,60$; są to grunty występujące w stanie średniozagęszczonym. Grunty tej podwarstwy geotechnicznej są gruntami nośnymi.

- Podwarstwa 2b

Pod gruntami podwarstwy 2a występują grunty wykształcone w postaci pospółki. Utwory podwarstwy geotechnicznej 2b występują do głębokości ok. 2,8 m p.p.t. Są to grunty nawodnione. Średni stopień zagęszczenia dla piasków tej warstwy wynosi $I_d = 0,35$; są to grunty występujące w stanie średniozagęszczonym na pograniczu luźnego. Grunty tej podwarstwy geotechnicznej są gruntami o niskich parametrach.

Warstwa geotechniczna 3

Bezpośrednio pod gruntami warstwy geotechnicznej 2 występują grunty wykształcone głównie w postaci piasków średnich ze żwirem i podrzędnie piasków średnich na pograniczu piasków grubych ze żwirem oraz piasków grubych na pograniczu średnich ze żwirem. W profilu w/w wiercenia gruntów tej warstwy, tj. do głębokości 4,0 m p.p.t nie przewiercono. Z uwagi na zróżnicowanie stopnia zagęszczenia i wykształcenia litologicznego w obrębie gruntów tej warstwy wydzielono trzy podwarstwy: 3a-3c

- Podwarstwa 3a

Poniżej gruntów podwarstwy geotechnicznej 2b występują grunty wykształcone w postaci piasków średnich ze żwirem. Utwory podwarstwy geotechnicznej 3a występują do głębokości ok. 3,2m p.p.t. Średni stopień zagęszczenia dla piasków tej warstwy wynosi $I_d = 0,35$; są to grunty występujące w stanie luźnym na pograniczu średniozagęszczonego. Grunty tej podwarstwy geotechnicznej są gruntami o niskich parametrach.

- Podwarstwa 3b

Pod gruntami podwarstwy 3a występują grunty wykształcone w postaci piasków średnich ze żwirem. Utwory podwarstwy geotechnicznej 3b występują do głębokości ok. 3,6 m p.p.t. Są to grunty nawodnione. Średni stopień zagęszczenia dla piasków tej warstwy wynosi $I_d = 0,50$; są to grunty występujące w stanie średniozagęszczonym. Grunty tej podwarstwy geotechnicznej są gruntami nośnymi.

- Podwarstwa 3c

Poniżej gruntów podwarstwy 3b występują grunty wykształcone w postaci piasków średnich na pograniczu piasków grubych ze żwirem oraz piasków grubych na pograniczu piasków średnich ze żwirem. W profilu w/w wiercenia gruntów tej podwarstwy, tj. do głębokości 4,0 m p.p.t nie przewiercono. Średni stopień zagęszczenia dla piasków tej warstwy wynosi $I_d = 0,60$; są to grunty występujące w stanie średniozagęszczonym. Grunty tej podwarstwy geotechnicznej są gruntami nośnymi.

Parametry hydrogeologiczne:

W okresie wykonywania badań polowych (czerwiec 2017r.) w strefie objętej badaniami stwierdzono występowanie poziomu wód gruntowych o zwierciadle swobodnym, który w profilu wiercenia nr 1 stabilizował się na głębokości 0,98m p.p.t.

Brak możliwości obserwacji w dłuższym okresie czasu nie pozwala na dokładne określenie ewentualnych wahań zwierciadła wody gruntowej. Należy wnosić, iż w panujących warunkach pogodowych jest to poziom zbliżony do średniego. Przewidywane wahania poziomu wód gruntowych mogą wynosić do ok. $\pm 0,5 \div 0,8$ m.

Kategoria geotechniczna:

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 roku, Dziennik Ustaw z 27 kwietnia 2012r, poz.463 (na podstawie §3, §4, §6), niniejsze obiekty zaliczam do pierwszej kategorii geotechnicznej obejmującej obiekty budowlane w prostych warunkach gruntowych i prostych warunkach wodnych.

4.2 Projekt zagospodarowania terenu**4.2.1 Przedmiot inwestycji**

Przedmiotem inwestycji jest zabudowa konstrukcji stalowej oraz fundamentów kontenera biurowego, magazynu na odpady niebezpieczne i ZSEE, magazynu przedmiotów do ponownego użycia wraz z warsztatem oraz wiaty magazynowej. Projektowane obiekty zlokalizowane będą na zabudowanej działce oznaczonej numerem 155/21 w miejscowości Zatory. Droga dojazdowa istniejąca.

4.2.2 Dane informujące

Działka nr 155/21, na którym są projektowane obiekty budowlane, nie jest wpisana do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie na podstawie otrzymanych warunków zabudowy.

4.2.3 Doprowadzenie mediów do budynku i odprowadzenie ścieków oraz wód opadowych

Do obiektów przewiduje się doprowadzić instalację elektryczną w ramach projektowanych przyłączy, które objęte są odrębnym postępowaniem administracyjnym oraz nie objętych niniejszą dokumentacją. Wody opadowe z utwardzonego terenu oraz dachu kontenera będą odprowadzone na nieutwardzony teren.

4.2.4 Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę

Działka jest usytuowana poza obszarem oddziaływania terenu górnictwa.

4.2.5 Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych

Obiekt nie stanowi zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia. Ścieki odprowadzane będą do kanalizacji, a ewentualne powstałe odpadki (śmieci) gromadzone w wydzielonym do tego celu miejscu będą regularnie wywożone przez odpowiednie służby. Nie będzie one również źródłem zanieczyszczeń gazowych, nadmiernego hałasu, a także szkodliwego promieniowania (w odniesieniu do stanu istniejącego). Uciążliwość planowanej inwestycji ograniczona została do nieruchomości objętej lokalizacją. Warunki ochrony

i kształtowania ładu przestrzennego, ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej, kształtowania przestrzeni publicznej zostały zachowane poprzez:

- –przewidywana inwestycja nie pozbawia i nie ogranicza dostępu do drogi publicznej właścicielom działek sąsiednich,
- nie utrudnia im dostępu do sieci infrastruktury oraz nie ogranicza dostępu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi,

nie powoduje dodatkowych uciążliwości wywołanych przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie oraz zanieczyszczenia powietrza, wody i gleby.

4.3 Obszar oddziaływania obiektu

Projektowany obiekt nie będzie oddziaływał na sąsiednie działki, obszar oddziaływania budynku będzie tylko na przedmiotowej działce.

Uciążliwość planowanej inwestycji ograniczona została do nieruchomości objętych lokalizacją. Warunki ochrony i kształtowania ładu przestrzennego, kształtowania przestrzeni publicznej zostały zachowane poprzez:

- –przewidywana inwestycja nie pozbawia i nie ogranicza dostępu do drogi publicznej właścicielom działek sąsiednich,
- nie utrudnia im dostępu do sieci infrastruktury oraz nie ogranicza dostępu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi,
- nie powoduje powstanie dodatkowych uciążliwości wywołanych przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie oraz zanieczyszczenia powietrza, wody i gleby,
- obiekty nie powodują zacięcia sąsiadujących działek,
- ścieki gospodarcze będą odprowadzone do kanalizacji miejskiej.

Rodzaje uciążliwości związane z planowaną Inwestycją to roboty ziemne, prace sprzętem zmechanizowanym, prace przy budowie fundamentów i montowania konstrukcji stalowej na fundamentach.

4.4 Obiekty objęte projektem

Niniejszy projekt obejmuje zabudowę konstrukcji stalowej oraz fundamentów kontenera biurowego, magazynu na odpady niebezpieczne i ZSEE, magazynu przedmiotów do ponownego użycia wraz z warsztatem oraz wiaty magazynowej.

4.4.1 Kontener biurowy

Kontener złożony z dwóch segmentów o wymiarach gabarytowych konstrukcji 5,0 x 6,0 x 2,78m (szer. x dł. x wys.) będzie zamontowany na terenie budowy z elementów wykonanych na zakładzie prefabrykacji.

Kontener posadowić na fundamentach betonowych lub żelbetowych o wymiarach zgodnych z dokumentacją rysunkową. Fundamenty wykonać, jako monolityczne z betonu C16/20 lub z bloczków betonowych na zaprawie cementowej.

Z uwagi na charakterystykę obiektu zaprojektowano fundamenty płytke, dlatego należy zwrócić szczególną uwagę na podłoże gruntowe, które musi być gruntem niewysadzinowym. W przypadku zalegania w podłożu gruntów wysadzinowych (pyły, iły, gliny itp.) lub gruntów wątpliwych (piaski pylaste, piaski gliniaste, itp.) należy pod fundamentami wykonać poduszkę z gruntu niespoistego zagęszczanego mechanicznie do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $IS > 0,97$. Grunt zagęszczać warstwami o grubości maks. 30cm.

Kontener parterowy należy posadowić na fundamentach blokowych o wymiarach 100x35x30cm, 35x35x30cm oraz 100x50x30cm, 35x50x30cm. W przypadku wykonania fundamentów monolitycznych, zaleca się wykonanie zbrojenia konstrukcyjnego w postaci siatki z prętów $\varnothing 6$ o oczku #150/150 ułożonej po obwodzie. Otulina zbrojenia 30 mm. Kontener można ułożyć na fundamencie bez jego zamocowania, niemniej jednak zaleca się, wykonanie mocowania za pomocą kotew mechanicznych lub wklejanych M12.

Konstrukcja nośna kontenerów wykonana jest z profili zimnogiętych ze stali S235 o następujących przekrojach:

- Belka poprzeczna dachu – RK 40x4,
- Belka poprzeczna stropu – RK 60x4,
- Belka główna dachu i stropu RP 120x60x4,
- Słupek pośredni – RK 40x4,
- Słupek narożny – LR 120x5,

Konstrukcję podłogi oraz stropodachu wykonuje się na zakładzie w postaci płaskiego rusztu. Na placu budowy łączy się elementy w jedną całość, przy pomocy słupków stalowych RK 40x4 i LR 120x5 spawanych do konstrukcji. Słupki należy rozmieścić zgodnie z dokumentacją rysunkową.

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej wykonać poprzez naniesienie powłoki malarskiej lub ocynk ogniowy. Proponuje się pokryć konstrukcję stalową emalią epoksydową do gruntowania $2 \times 30 \mu\text{m}$ + emalią epoksydową $2 \times 30 \mu\text{m}$.

Dopuszcza się zastosowanie gotowych rozwiązań kontenerów np. z firmy **Kan-Bud** z Kąkolewa.

Przegrody kontenera

Stropodach

- ogólne – dach dwuspadowy, o nachyleniu połaci ok. 1%;
- poszycie zewn. – 0,6mm blacha stalowa profilowana T-55, ocynkowana galwanicznie;
- membrana dachowa;
- konstrukcja – profile stalowe zimnogięte, poprzeczki z profili zimnogiętych;
- izolacja – 80mm, wełna mineralna "Rockwool";
- folia polietylenowa;
- wykończenie wewnątrz – 100mm, płyta warstwowa z rdzeniem poliuretanowym PUR;
- okładziny o jednakowym profilowaniu profil A z blachy stalowej o grubości 0,5mm ocynkowanej z powłoką poliestrową; kolor biały RAL 9010 od wewnątrz i od zewnątrz.

Ściany zewnętrzne

- – współczynnik przenikania ciepła – 0,23 W/m²K;
- ściany - 100mm, płyta warstwowa z rdzeniem poliuretanowym PUR;
- okładziny o jednakowym profilowaniu profil A z blachy stalowej o grubości 0,5mm ocynkowanej z powłoką poliestrową; kolor biały RAL 9010 od wewnątrz i od zewnątrz;
- Rozprzestrzenianie ognia – NRO.

Ściany wewnętrzne

- – ściany – 60mm, płyta warstwowa z rdzeniem poliuretanowym PUR;
- okładziny o jednakowym profilowaniu profil A z blachy stalowej o grubości 0,5mm ocynkowanej z powłoką poliestrową; kolor biały RAL 9010 od wewnątrz i od zewnątrz.

Podłoga

- – współczynnik przenikania ciepła – 0,29 W/m²K;
- poszycie dolne – 0,5mm, blacha stalowa ocynkowana;
- konstrukcja – profile stalowe zimnogięte, poprzeczki z profili zimnogiętych ;
- izolacja 120mm, wełna mineralna "Rockwool";
- folia polietylenowa;
- poszycie górne – 22mm, płyta wiórowa wodouodporniona;
- wykończenie – 2,0mm, wykładzina PCV "DIAMOND", obiektowa, trudnozapalna;
- (kolor –474–4 szary, w pomieszczeniu z prysznicem wykładzina wywinięta na ściany na wysokość 100mm;
- listwy – listwa wykończeniowa – listwa PCV, szara.

4.4.2 Magazyn na odpady niebezpieczne, magazyn przedmiotów do ponownego użycia wraz z warsztatem

Konstrukcję stalową nośną magazynów o wymiarach zgodnych z częścią rysunkową dokumentacji zaprojektowano z profili HEB 120 (słupki i rygle dachowe), IPE 120 i Czg 120x60x5 (płatywie), stężenie z prętów Ø12 ze śrubą rzymską.

Wszystkie elementy konstrukcji ze stali S235.

Pokrycie dachu oraz ścian z blachy trapezowej T20 gr. 0,5mm (np. firma Pruszyński).

Posadowienie magazynów zaprojektowano w postaci siatki stóp fundamentowych o wymiarach w rzucie 1,1m x 1,1m i wysokości 0,5m, trzon o wymiarach w rzucie 0,4m x 0,4m i wysokości 0,75m. Zbrojenie stopy prętami Ø12 co 15cm, zbrojenie trzonu 4 prętami Ø16, strzemiona Ø6 co 15,5cm. Stal zbrojeniowa A-III (34GS) dla prętów głównych oraz A-I (St3S) strzemiona. Należy zastosować wymianę gruntu na grunt piaszczysto-żwirowy o ID>0,7 do poziomu warstwy nośnej.

4.4.3 Wiata magazynowa

Konstrukcję stalową nośną wiaty o wymiarach zgodnych z częścią rysunkową dokumentacji zaprojektowano z profili HEB 120 (słupki i rygle dachowe), IPE 140 i Czg 140x60x5 (płatwie), stężenia z prętów Ø12 ze śrubą rzymską.

Wszystkie elementy konstrukcji ze stali S235.

Pokrycie dachu oraz ścian z blachy trapezowej T20 gr. 0,5mm (np. firma Pruszyński).

Posadowienie wiaty magazynowej zaprojektowano w postaci siatki stóp fundamentowych o wymiarach w rzucie 1,1m x 1,1m i wysokości 0,5m, trzon o wymiarach w rzucie 0,4m x 0,4m i wysokości 0,75m. Zbrojenie stopy prętami Ø12 co 15cm, zbrojenie trzonu 4 prętami Ø16, strzemiona Ø6 co 15,5cm. Stal zbrojeniowa A-III (34GS) dla prętów głównych oraz A-I (St3S) strzemiona. Należy zastosować wymianę gruntu na grunt piaszczysto-żwirowy o ID>0,7 do poziomu warstwy nośnej.

4.4.4 Roboty ziemne

Wszystkie rodzime grunty lessopodobne – pyły i gliny pylaste (występujące w podłożu projektowanej inwestycji) są bardzo podatne na zjawisko wysadzinowości i przemarzania oraz mogą wykazywać cechy tzw. gruntów tiksotropowych – bardzo wrażliwych na zawilgocenie oraz procesy urabiania mechanicznego a zwłaszcza wstrząsy i wibracje. Odkryte w wykopach i poddane np. działaniu deszczu najczęściej natychmiast ulegają silnemu nawet rozmięknieniu tj. uplastyczniają się znacznie pogarszając tym samym swoją nośność. Dlatego też bardzo ważnym w procesie budowy jest zapewnienie odpowiednich warunków prac ziemnych i fundamentowych. Nie wolno dopuszczać do namakania lessopodobnych gruntów rodzimych, do zbierania się wody w wykopach itd.

Zaleca się wykonywać prace ziemne w okresach ciepłych i bezdeszczowych (wiosna, lato, jesień) z pominięciem okresu zimowego.

Uwaga !!!

Po wykonaniu fundamentów i zabudowie obiektów teren należy uporządkować oraz odtworzyć ewentualne ubytki nawierzchni.

Przy realizacji niniejszego projektu może zaistnieć konieczność wykonania dodatkowych robót nie ujętych projektem, a wynikłych z odkrywek ukrytych elementów konstrukcji. Wynika to z charakterystyki prowadzenia robót budowlanych oraz trudny do ustalenia w szczegółach rzeczywisty ich zakres na etapie projektowania.

4.5 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Sporządzając informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przyjęto założenie, że będzie ona stanowiła integralną część projektu. W związku z czym nie wykonano oddzielnej strony tytułowej dla tejże informacji, a większość wymaganych informacji (nazwę i adres obiektu budowlanego, imię i nazwisko lub nazwę inwestora, imię i nazwisko projektanta sporządzającego informację) podano na stronie tytułowej niniejszego opracowania. Nie podano tam adresu projektanta, sporządzającego instrukcję, który zamieszczony jest w kopii decyzji stwierdzenia przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (kopii uprawnień) stanowiącej załącznik do niniejszego opracowania.

Zakres robót:

W zakresie robót związanych z realizacją zadania inwestycyjnego, projektuje się wykonanie fundamentów oraz zabudowę konstrukcji stalowych.

Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie:

W pobliżu lokalizacji projektowanych obiektów nie występują elementy zagospodarowania terenu, mogące stwarzać szczególne zagrożenie, inne niż wynikające z przepisów Bezpieczeństwa i Higieny Pracy podczas prowadzenia robót budowlanych.

Zagrożenia występujące podczas robót budowlano–montażowych:

- – zagrożenie związane z wyjazdem pojazdów z terenu prowadzenia prac;
- zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych;
- zagrożenie występujące przy wykonywaniu robót ziemnych;
- zagrożenia występujące podczas robót budowlano–montażowych;
- zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót wykończeniowych;
- zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych;
- zagrożenia związane z instalacjami oraz urządzeniami elektroenergetycznymi.

§Zagrożenie związane z wyjazdem pojazdów z terenu prowadzenia prac:

- – zagrożenie wtargnięciem pracownika lub osoby postronnej pod koła pojazdu spowodowane niewłaściwym oświetleniem;
- zagrożenie życia lub mienia pracowników lub osób postronnych spowodowane obsługą pojazdów/maszyn przez osoby nie posiadające odpowiednich kwalifikacji.

Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych wyznacza się miejsca postojowe na terenie budowy. Miejsca wykonania robót, drogi na terenie budowy, dojścia i dojazdy w czasie wykonywania robót powinny być dostatecznie oświetlone. Słupy z punktami świetlnymi na drogach znajdujących się na

terenie budowy należy rozmieścić wzdłuż dróg i na ich skrzyżowaniach. Na łukach dróg, przy jednostronnym oświetleniu, słupy należy ustawiać po zewnętrznej stronie łuku. Operatorzy lub maszyniści maszyn budowlanych, kierowcy wózków i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

§Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- – pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu);
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej);
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta w sposób zapewniający ich sprawne funkcjonowanie oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności. Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczną – ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Maszyny i inne urządzenia techniczne powinny być: utrzymywane w stanie zapewniającym ich sprawność, stosowane wyłącznie do prac, do jakich zostały przeznaczone, obsługiwane przez przeszkolone osoby. Przeciążanie maszyn i innych urządzeń technicznych ponad dopuszczalne obciążenie robocze jest zabronione, z wyjątkiem przeciążeń dokonanych w czasie badań i prób. W przypadku stwierdzenia w czasie pracy uszkodzenia maszyny lub innego urządzenia technicznego należy je niezwłocznie unieruchomić i odłączyć dopływ energii. Na stanowiskach pracy przy stacjonarnych maszynach i innych urządzeniach technicznych powinny być dostępne instrukcje bezpiecznej obsługi i konserwacji, z którymi zapoznaje się osoby upoważnione do pracy na tych stanowiskach.

Operatorzy lub maszyniści dźwigów, maszyn budowlanych, kierowcy wózków i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Stanowiska pracy operatorów maszyn lub innych urządzeń technicznych, które nie posiadają kabin, powinny być:

- – zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami,
- osłonięte w okresie zimowym.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych:

- – upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wygradzenia wykopu balustradami; brak przykrycia wykopu),

- zasypanie pracownika w wykopie (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się; obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej tyłką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej).

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót. Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci podziemnych powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót. W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu. Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

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

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione.

s

Zagrożenia występujące podczas robót budowlano-montażowych:

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

Roboty montażowe konstrukcji stalowych i innych elementów mogą być wykonywane na podstawie projektu montażu oraz planu „bioz” przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych.

Prowadzenie montażu elementów przy użyciu dźwigu jest zabronione:

- – przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s,
- przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego przepisami odrębnego oświetlenia.

Odległość pomiędzy skrajnią podwozia lub platformy obrotowej dźwigu a zewnętrznymi częściami konstrukcji montowanego obiektu budowlanego powinna wynosić co najmniej 0,75 m.

Zabronione jest w szczególności:

- – przechodzenia osób w czasie pracy dźwigu pomiędzy obiektami budowlanymi a podwoziem dźwigu lub wychylania się przez otwory w obiekcie budowlanym,

- składowanie materiałów i wyrobów pomiędzy skrajnią dźwigu budowlanego a konstrukcją obiektu budowlanego lub jego tymczasowymi zabezpieczeniami.

Punkty świetlne przy stanowiskach montażowych powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały równomierne oświetlenie, bez ostrych cieni i olśnień osób.

Elementy montowane można zwolnić z podwieszenia po ich uprzednim zamocowaniu w miejscu wbudowania.

W czasie zakładania stężeń montażowych, wykonywania robót spawalniczych, odczepiania elementów montowanych z zawiesi należy stosować wyłącznie pomosty montażowe lub drabiny rozstawne.

W czasie montażu, w szczególności słupów, belek i rygli, należy stosować podkładki pod liny zawiesi, zapobiegające przetarciu i załamaniu lin.

Podnoszenie i przemieszczanie na elementach montowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.

Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1,0 m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości.

Balustradami powinny być zabezpieczone:

- – krawędzie stropów nieobudowanych ścianami zewnętrznymi,
- inne przestrzenie znajdujące się ponad 1 metr nad powierzchnią otaczającego terenu.

Przemieszczane w poziomie stanowisko pracy powinno mieć zapewnione mocowanie końcówki linki bezpieczeństwa do pomocniczej liny ochronnej lub prowadnicy poziomej, zamocowanej na wysokości około 1,50 m wzdłuż zewnętrznej strony krawędzi przejścia.

Wytrzymałość i sposób zamocowania prowadnicy, powinny uwzględniać obciążenie dynamiczne spadającej osoby.

W przypadku gdy zachodzi konieczność przemieszczenia stanowiska pracy w pionie, linka bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa powinna być zamocowana do prowadnicy pionowej za pomocą urządzenia samohamującego.

Długość linki bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa nie powinna być większa niż 1,50 m.

Amortyzatory spadania nie są wymagane, jeżeli linki asekuracyjne są mocowane do linek urządzeń samohamujących, ograniczających wystąpienie siły dynamicznej w momencie spadania, zwłaszcza aparatów bezpieczeństwa lub pasów bezwładnościowych.

Należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego.

Dotyczy to prac wykonywanych na wysokości powyżej 2,0 m w przypadkach, w których wymagane jest zastosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości.

§

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót wykończeniowych:

- – upadek pracownika z wysokości (brak balustrad ochronnych przy podestach roboczych rusztowania; brak stosowania sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości przy wykonywaniu robót związanych z montażem lub demontażem rusztowania),
- uderzenie spadającym przedmiotem osoby postronnej korzystającej z ciągu pieszego usytuowanego przy budowanym lub remontowanym obiekcie budowlanym (brak wygrozdzenia strefy niebezpiecznej).

Roboty wykończeniowe zewnętrzne (elewacja budynku) mogą być wykonywane przy użyciu ruchomych podestów roboczych oraz rusztowań np. „MOSTOSTAL – BAUMANN”, „BOSTA – 70”, „STALKOL”, „RR - 1/30”, „PLETTAC”, „ROCO – 1” itp.. Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta lub projektem indywidualnym. Osoby zatrudnione, przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy podestów roboczych powinien posiadać wymagane uprawnienia. Osoby dokonujące montażu i demontażu rusztowań obowiązane są do stosowania urządzeń zabezpieczających przed upadkiem z wysokości. Przed montażem i demontażem rusztowań należy wyznaczyć i wygrodzić strefę niebezpieczną. Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem. Odbiór rusztowania dokonuje się wpisem do dziennika budowy lub w protokole odbioru technicznego. W przypadku rusztowań systemowych dopuszczalne jest umieszczenie poręczy ochronnej na wysokości 1,00 m. Stosowanie siatek ochronnych nie zwalnia z obowiązku stosowania balustrad. Rusztowania z elementów metalowych powinny być uziemione i posiadać instalację piorunochronną.

Roboty wykończeniowe wewnętrzne mogą być wykonywane z rusztowań składanych typu „Warszawa” (roboty tynkarskie, montażowe, instalacyjne) oraz drabin rozstawnych (roboty malarskie). Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta. Montaż i demontaż tego typu rusztowań może być przeprowadzony tylko i wyłącznie przez osoby odpowiednio przeszkolone w zakresie jego konstrukcji, montażu i demontażu. Rusztowania tego typu powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem.

Dopuszcza się wykonywanie robót malarskich przy użyciu drabin rozstawnych tylko do wysokości nieprzekraczalnej 4,0 m od poziomu podłogi. Drabiny należy zabezpieczyć przed poślizgiem i rozsunięciem się oraz zapewnić ich stabilność.

Stanowiska pracy powinny umożliwić swobodę ruchu, niezbędną do wykonywania pracy.

§

Zagrożenia związane z instalacjami oraz urządzeniami elektroenergetycznymi:

- – możliwość porażenia pracownika prądem elektrycznym spowodowane niewłaściwym użytkowaniem (konserwacją, naprawą) urządzenia,
- możliwość porażenia pracownika lub osoby postronnej spowodowane nie zachowaniem strefy ochronnej od napowietrznych linii elektroenergetycznych.

Roboty związane z podłączaniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- 3 m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV;
- 5 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV;
- 10 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nieprzekraczającym 30 kV;
- 15 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nieprzekraczającym 110 kV;
- 30 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV.

W czasie wykonywania robót budowlanych z zastosowaniem żurawi lub urządzeń załadowczo-wyładowczych zachowuje się odległości wymienionych powyżej, mierzonych do najdalej wysuniętego punktu urządzenia wraz z ładunkiem. Przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn lub innych urządzeń technicznych, bezpośrednio pod linią wysokiego napięcia, należy uzgodnić bezpieczne warunki pracy z jej użytkownikiem. Żurawie samojezdne, koparki i inne urządzenia ruchome, które mogą zbliżyć się na niebezpieczną odległość do napowietrznych lub kablowych linii elektroenergetycznych, o których mowa w ust. 1, powinny być wyposażone w sygnalizatory napięcia.

Instruktaż pracowników:

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- – szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia. Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudnieni pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy. Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku. Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego („instruktaż ogólny”, szkolenie wstępne na stanowisku pracy („instruktaż stanowiskowy”) oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Pierwsze szkolenia okresowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy. Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne

zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku. Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 kW.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- – wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

Ww. instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników. Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

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

Zapobieganie niebezpieczeństwom:

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,

Na podstawie:

- – oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy,
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- – zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,

- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

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.

4.6 Obliczenia sprawdzające

4.6.1 Kontener biurowy (1 segment)

4.6.1.1 Zestawienie obciążeń

Zestawienie obciążeń stałych na dach kontenera

Lp.	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Blacha trapezowa T18 [0,100kN/m ²]	0,10	1,30	--	0,13
2.	Płyta OSB grub. 1,2 cm (6,000kN/m ³ x0,012m) [0,070kN/m ²]	0,07	1,10	--	0,08
3.	Wełna mineralna w płytach twardych grub. 0,10 m [2,0kN/m ³ ·0,10m]	0,20	1,30	--	0,26
4.	Sufit podwieszany z płyt GK na ruszcie systemowym [0,300kN/m ²]	0,30	1,20	--	0,36
Σ:		0,67	1,23	--	0,83

Zestawienie obciążeń zmiennych na dach kontenera

Lp.	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie śniegiem połaci dachu jednospadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 3 -> Q _k = 1,2 kN/m ² , nachylenie połaci 0,0 st. -> C ₁ =0,8) [0,960kN/m ²]	0,96	1,50	0,00	1,44
Σ:		0,96	1,50	--	1,44

Zestawienie obciążeń stałych na podłogę kontenera

Lp.	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m ²]	0,44	1,30	--	0,57
2.	Płyta OSB grub. 2,2 cm (6,000kN/m ³ x0,022m) [0,130kN/m ²]	0,13	1,10	--	0,14
3.	Wełna mineralna w płytach twardych grub. 0,10m [2,0kN/m ³ ·0,10m]	0,20	1,30	--	0,26
4.	Blacha trapezowa T18 [0,100kN/m ²]	0,10	1,30	--	0,13
Σ:		0,87	1,27	--	1,11

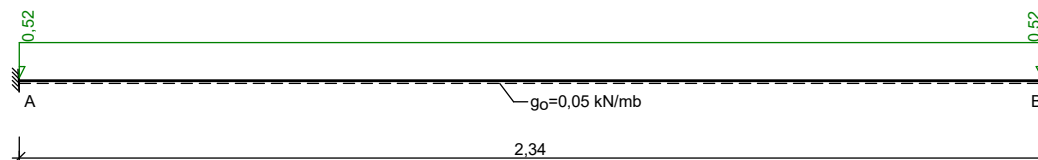
Zestawienie obciążeń zmiennych na podłogę kontenera

Lp.	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne szkolne, szatnie i łazienki zakładów przemysłowych, pływalnie oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) [2,0kN/m ²]	2,00	1,40	0,50	2,80
2.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą do 0,5 kN/m ²) [0,250kN/m ²]	0,25	1,20	--	0,30
	Σ:	2,25	1,38	--	3,10

4.6.1.2 Belka poprzeczna dachu**OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI**Przypadek **P1: Warstwy stropodachu** ($\gamma_f = 1,24$)**Warstwy stropodachu**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Blacha trapezowa T18 szer. 0,625 m [0,100kN/m ² ·0,625m]	0,06	1,30	--	0,08
2.	Płyta OSB grub. 1,2 cm i szer. 0,625 m [6,000kN/m ³ ·0,012m·0,625m]	0,04	1,10	--	0,04
3.	Wełna mineralna w płytach twardych grub. 0,10 m i szer. 0,625 m [2,0kN/m ³ ·0,10m·0,625m]	0,13	1,30	--	0,17
4.	Sufit podwieszany z płyt GK na ruszcie systemowym szer. 0,625 m [0,300kN/m ² ·0,625m]	0,19	1,20	--	0,23
	Σ:	0,42	1,24	--	0,52

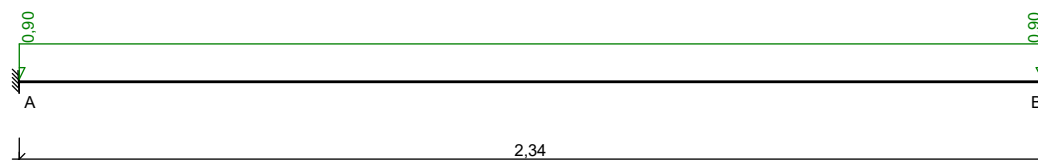
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



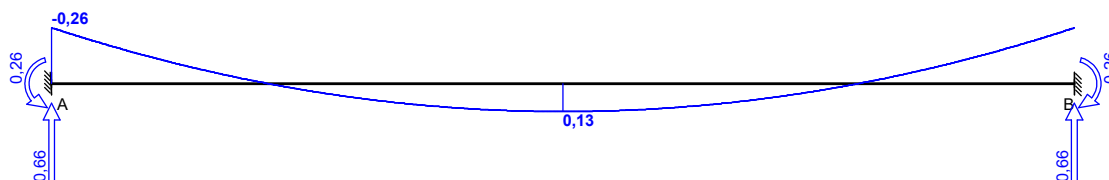
Przypadek **P2: Śnieg** ($\gamma_f = 1,5$)**Zestawienie obciążeń zmiennych na dach kontenera**

Lp.	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie śniegiem połaci dachu jednospadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 3 -> $Q_k = 1,2$ kN/m ² , nachylenie połaci 0,0 st. -> $C_1=0,8$) szer. 0,625m [$0,960\text{kN/m}^2 \cdot 0,625\text{m}$]	0,6	1,50	0,00	0,9
	$\Sigma::$	0,6	1,50	--	0,9

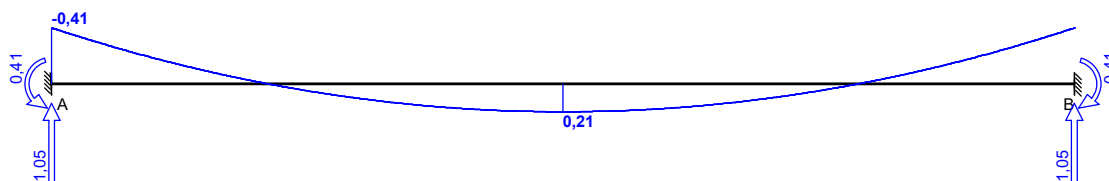
Schemat statyczny:

**WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH**Przypadek **P1: Warstwy stropodachu**

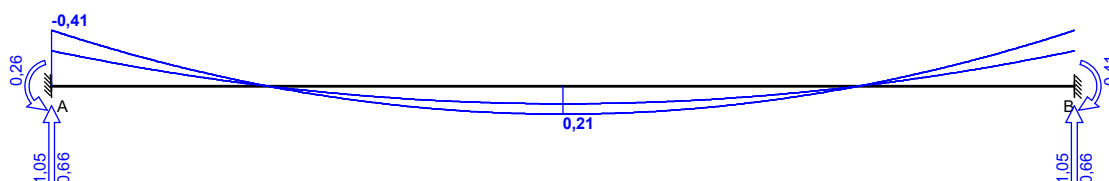
Momenty zginające [kNm]:

Przypadek **P2: Śnieg**

Momenty zginające [kNm]:

**Obwiednia sił wewnętrznych**

Momenty zginające [kNm]:

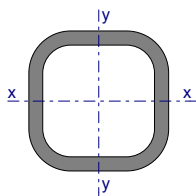


ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200

Przekrój: **40x40x4,0**

$$A_v = 2,88 \text{ cm}^2, \quad m = 4,39 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 11,8 \text{ cm}^4, \quad J_y = 11,8 \text{ cm}^4, \quad J_{xT} = 0,00 \text{ cm}^6, \quad J_{T\omega} = 19,5 \text{ cm}^4, \quad W_x = 5,91 \text{ cm}^3$$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,161$) $M_R = 1,47 \text{ kNm}$

- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 35,91 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój z = 0,00 m (**P2: Śnieg**)

Współczynnik zwichrzenia $\varphi_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{\max} = -0,41 \text{ kNm}$

$$(52) \quad M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,278 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój z = 0,00 m (**P2: Śnieg**)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = 1,05 \text{ kN}$

$$(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,029 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = 1,05 \text{ kN} < V_o = 0,3 \cdot V_R = 10,77 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiarodajny}$$

Stan graniczny użytkowania

Przekrój z = 1,17 m (**P2: Śnieg**)

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 1,94 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 250 = 9,36 \text{ mm}$

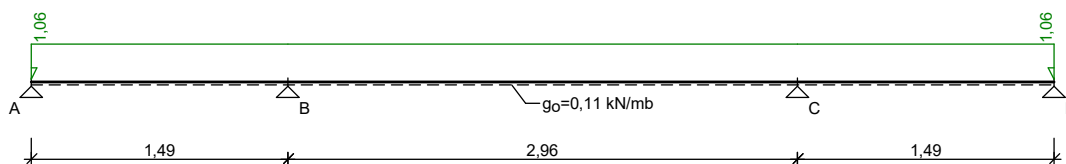
$$f_{k,\max} = 1,94 \text{ mm} < f_{gr} = 9,36 \text{ mm}$$

4.6.1.3 Belka główna dachu

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Przypadek **P1: Obciążenie stałe z dachu** ($\gamma_f = 1,24$)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



Przypadek **P2: Obciążenie zmienne** ($\gamma_f = 1,5$)

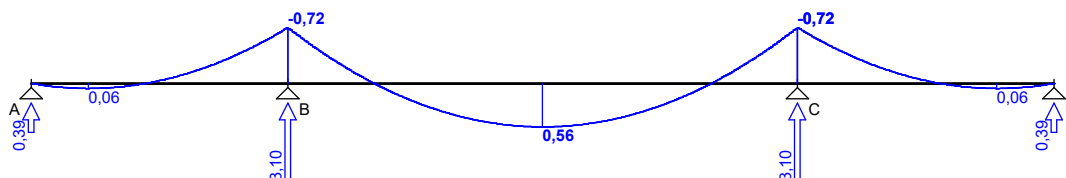
Schemat statyczny:



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

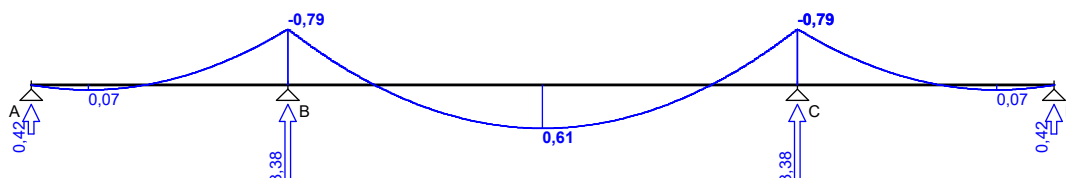
Przypadek **P1: Obciążenie stałe z dachu**

Momenty zginające [kNm]:



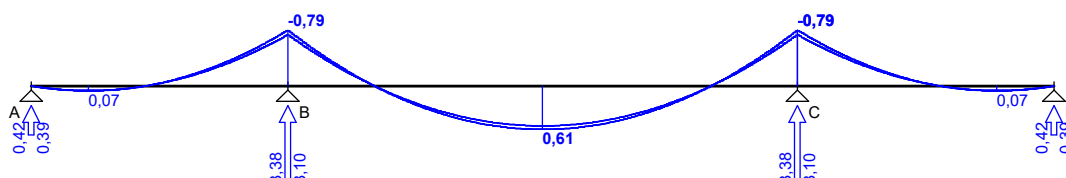
Przypadek **P2: Obciążenie zmienne**

Momenty zginające [kNm]:



Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:

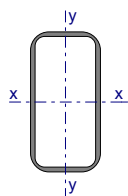


ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200

Przekrój: **120x60x4,0**

$$A_v = 9,28 \text{ cm}^2, \quad m = 10,5 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 241 \text{ cm}^4, \quad J_y = 81,2 \text{ cm}^4, \quad J_{\omega} = 0,00 \text{ cm}^6, \quad J_T = 201 \text{ cm}^4, \quad W_x = 40,1 \text{ cm}^3$$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,160$) $M_R = 10,00 \text{ kNm}$

- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 115,72 \text{ kN}$

Belka

Nośność na zginanie

Przekrój z = 4,45 m (**P2**: Obciążenie zmienne)

Współczynnik zwichrzenia $\varphi_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{\max} = -0,79 \text{ kNm}$

$$(52) \quad M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,079 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój z = 4,45 m (**P2**: Obciążenie zmienne)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = -1,89 \text{ kN}$

$$(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,016 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = -1,48 \text{ kN} < V_o = 0,3 \cdot V_R = 34,72 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiarodajny}$$

Stan graniczny użytkowania

Przekrój $z = 2,97$ m (**P1**: Obciążenie stałe z dachu)

Ugięcie maksymalne $f_{k,max} = 0,63$ mm

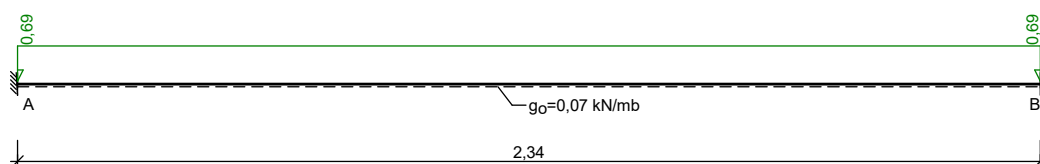
Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 250 = 11,84$ mm

$f_{k,max} = 0,63$ mm < $f_{gr} = 11,84$ mm

4.6.1.4 Belka poprzeczna podłogi**OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI**

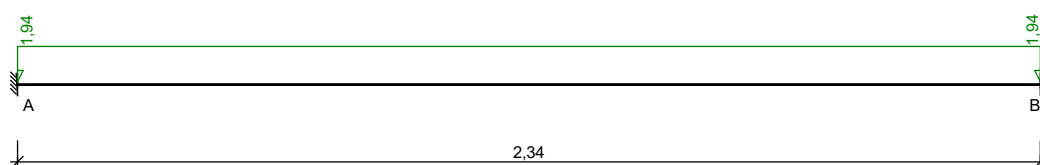
Przypadek **P1: Warstwy podłogi** ($\gamma_f = 1,26$)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



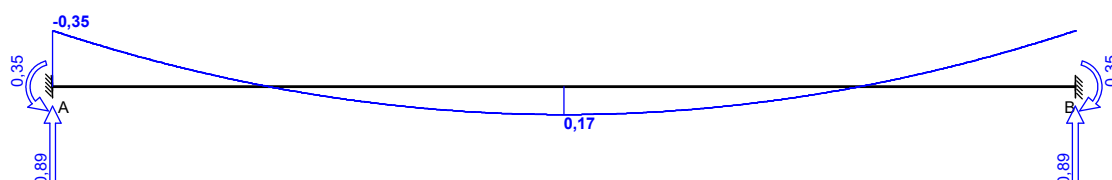
Przypadek **P2: Obciążenie zmienne** ($\gamma_f = 1,38$)

Schemat statyczny:

**WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH**

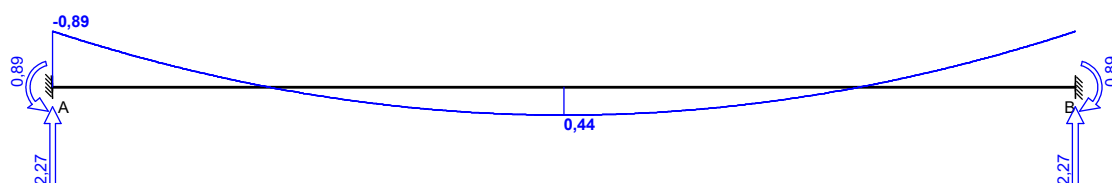
Przypadek **P1: Warstwy podłogi**

Momenty zginające [kNm]:



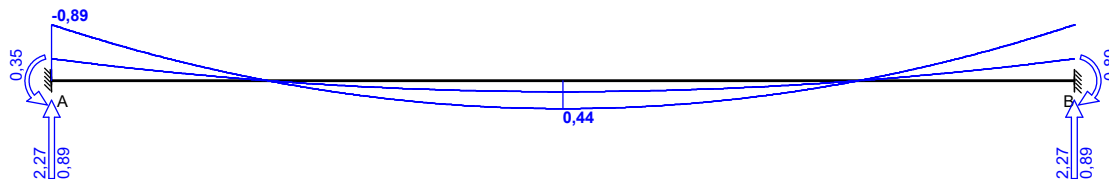
Przypadek **P2: Obciążenie zmienne**

Momenty zginające [kNm]:



Obwiednia sił wewnętrznych

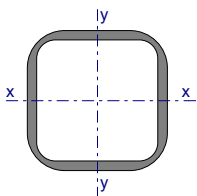
Momenty zginające [kNm]:

**ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA**

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200Przekrój: **60x60x4,0**

$$A_v = 4,48 \text{ cm}^2, \quad m = 6,71 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 43,6 \text{ cm}^4, \quad J_y = 43,6 \text{ cm}^4, \quad J_\omega = 0,00 \text{ cm}^6, \quad J_T = 72,6 \text{ cm}^4, \quad W_x = 14,5 \text{ cm}^3$$

Stal: **St3**Nośności obliczeniowe przekroju:- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,150$) $M_R = 3,58 \text{ kNm}$ - ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 55,87 \text{ kN}$ Nośność na zginaniePrzekrój z = 0,00 m (**P2**: Obciążenie zmienne)Współczynnik zwichrzenia $\varphi_L = 1,000$ Moment maksymalny $M_{\max} = -0,89 \text{ kNm}$

$$(52) \quad M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,247 < 1$$

Nośność na ścinaniePrzekrój z = 0,00 m (**P2**: Obciążenie zmienne)Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = 2,27 \text{ kN}$

$$(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,041 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = 2,27 \text{ kN} < V_o = 0,3 \cdot V_R = 16,76 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiernodajny}$$

Stan graniczny użytkowania

Przekrój $z = 1,17 \text{ m}$ (**P2**: Obciążenie zmienne)

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 1,23 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 250 = 9,36 \text{ mm}$

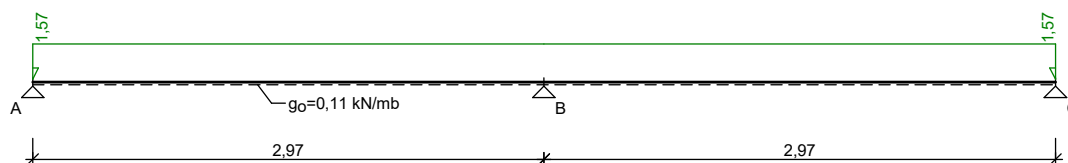
$$f_{k,\max} = 1,23 \text{ mm} < f_{gr} = 9,36 \text{ mm}$$

4.6.1.5 Belka główna podłogi

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

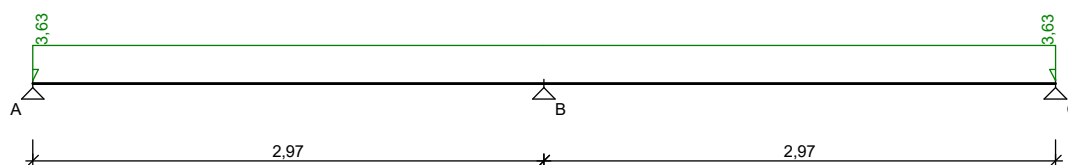
Przypadek **P1**: Obciążenie stałe z podłogi ($\gamma_f = 1,26$)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



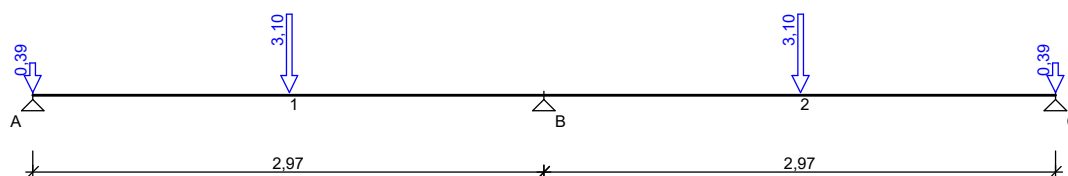
Przypadek **P2**: Obciążenie zmienne ($\gamma_f = 1,38$)

Schemat statyczny:



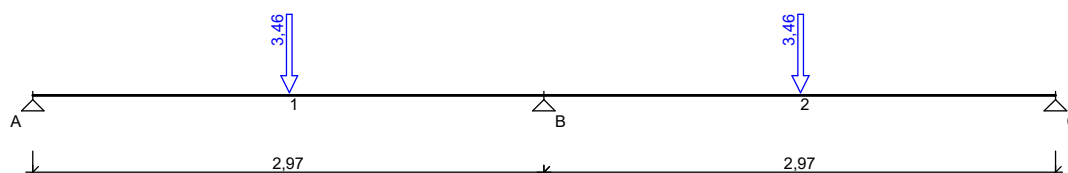
Przypadek **P3**: Obciążenie stałe z dachu ($\gamma_f = 1,24$)

Schemat statyczny:



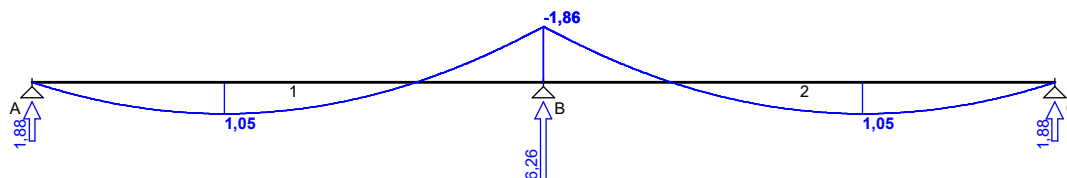
Przypadek **P4**: Obciążenie śniegiem z dachu ($\gamma_f = 1,5$)

Schemat statyczny:

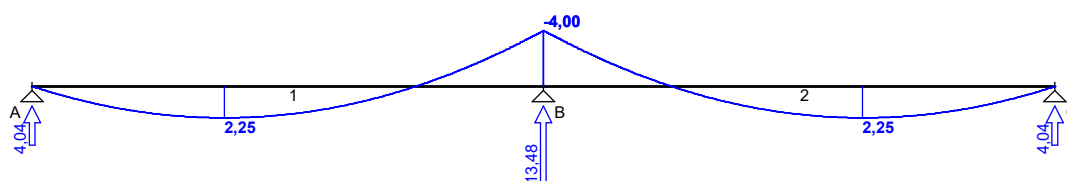


WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCHPrzypadek **P1: Obciążenie stałe z podłogi**

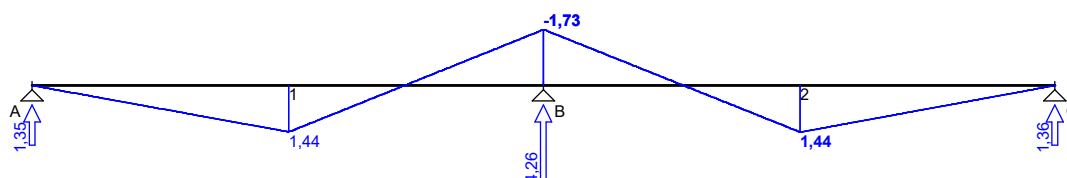
Momenty zginające [kNm]:

Przypadek **P2: Obciążenie zmienne**

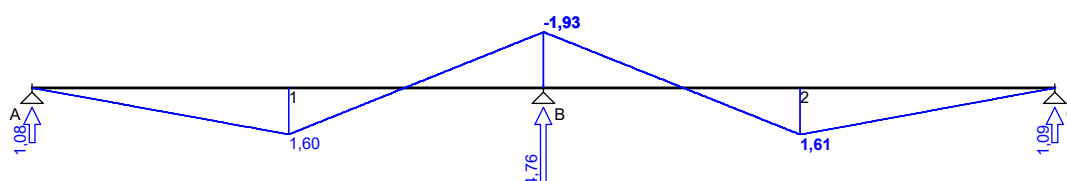
Momenty zginające [kNm]:

Przypadek **P3: Obciążenie stałe z dachu**

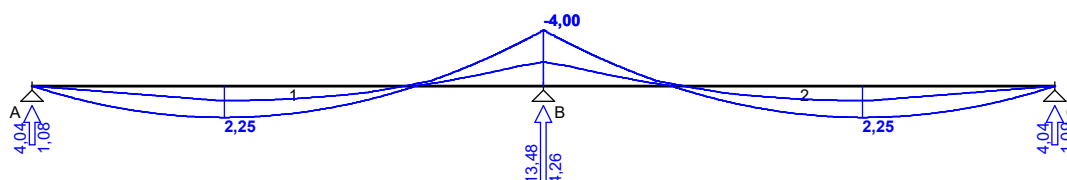
Momenty zginające [kNm]:

Przypadek **P4: Obciążenie śniegiem z dachu**

Momenty zginające [kNm]:

**Obwiednia sił wewnętrznych**

Momenty zginające [kNm]:

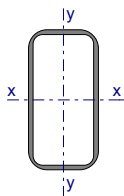


ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200

Przekrój: **120x60x4,0**

$$A_v = 9,28 \text{ cm}^2, \quad m = 10,5 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 241 \text{ cm}^4, \quad J_y = 81,2 \text{ cm}^4, \quad J_w = 0,00 \text{ cm}^6, \quad J_T = 201 \text{ cm}^4, \quad W_x = 40,1 \text{ cm}^3$$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,160$) $M_R = 10,00 \text{ kNm}$

- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 115,72 \text{ kN}$

Belka

Nośność na zginanie

Przekrój $z = 2,97 \text{ m}$ (**P2**: Obciążenie zmienne)

Współczynnik zwichrzenia $\varphi_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{\max} = -4,00 \text{ kNm}$

$$(52) \quad M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,400 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój $z = 2,97 \text{ m}$ (**P2**: Obciążenie zmienne)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = -6,74 \text{ kN}$

$$(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,058 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = -6,74 \text{ kN} < V_o = 0,3 \cdot V_R = 34,72 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiernodajny}$$

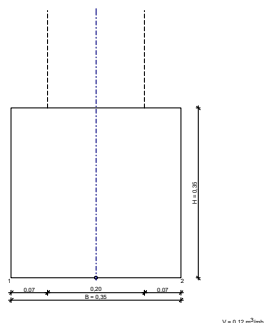
Stan graniczny użytkowania

Przekrój $z = 1,25 \text{ m}$ (**P2**: Obciążenie zmienne)

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 2,24 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 250 = 11,88 \text{ mm}$

$$f_{k,\max} = 2,24 \text{ mm} < f_{gr} = 11,88 \text{ mm}$$

4.6.1.6 Fundament**DANE:**Opis fundamentu :Typ: **ława prostokątna**

Wymiary:

$B = 0,35 \text{ m} \quad H = 0,35 \text{ m}$

$B_s = 0,20 \text{ m} \quad e_B = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 0,25 \text{ m} \quad D_{\min} = 0,25 \text{ m}$

brak wody gruntowej w zasypce

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T_B [kN/m]	M_B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	29,08	0,00	0,00	0,00	0,00

Materiały :

Zasyпка:

ciężar objętościowy: 20,00 kN/m³współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,20$

Beton:

klasa betonu: **C20/25 (B25)** $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$ ciężar objętościowy: 24,00 kN/m³współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,10$

Zbrojenie:

klasa stali: A-IIIN (**RB500**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$ otulina zbrojenia $c_{nom} = 50 \text{ mm}$ Założenia obliczeniowe :

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$ - dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$

- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

- przy korekcie nachylenia wypadkowej obciążenia: 1,00

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda = 1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA - wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fn} = 41,2$ kN

$N_r = 32,3$ kN < $m \cdot Q_{fn} = 33,4$ kN (96,79%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fn} = 15,9$ kN

$T_r = 0,0$ kN < $m \cdot Q_{fn} = 11,4$ kN (0,00%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00$ kNm/mb, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 5,55$ kNm/mb

$M_o = 0,00$ kNm/mb < $m \cdot M_u = 4,0$ kNm/mb (0,00%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,04$ cm, wtórne $s'' = 0,00$ cm, całkowite $s = 0,05$ cm

$s = 0,05$ cm < $s_{dop} = 1,00$ cm (4,60%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

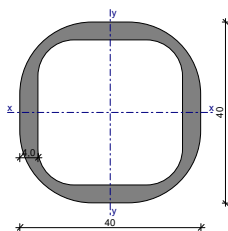
Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne (zbrojenie minimalne) $A_s = 0,05$ cm²/mb

Przyjęto konstrukcyjnie $\phi 10$ mm co 20,0 cm o $A_s = 3,93$ cm²/mb

4.6.1.7 Słupiek wewnętrzny RK 40x4

Rura kwadratowa 40x40x4,0 (wg PN-EN 10219-2:2000)

**Wymiary przekroju** $h = 40 \text{ mm}, \quad t = 4,0 \text{ mm}$ $r_i = 4,0 \text{ mm}, \quad r_o = 8,0 \text{ mm}$ **Cechy geometryczne przekroju** $A = 5,350 \text{ cm}^2, \quad A_v = 2,880 \text{ cm}^2$ $J = 11,10 \text{ cm}^4$ $W = 5,540 \text{ cm}^3$ $i = 1,440 \text{ cm}$ $J_T = 19,44 \text{ cm}^4, \quad W_T = 8,479 \text{ cm}^3$ $A_L = 0,146 \text{ m}^2/\text{m}, \quad A_G = 34,83 \text{ m}^2/\text{m}$ $U/A = 273,4 \text{ m}^{-1}, \quad m = 4,200 \text{ kg/m}$ **Stal:** St3, $f_d = 215 \text{ MPa}, \quad \lambda_p = 84,0$;**Nośność obliczeniowa przy rozciąganiu** $N_{Rt} = 115,0 \text{ kN}$ **Nośność obliczeniowa przy ściskaniu** $N_{Rc} = 115,0 \text{ kN}$ (klasa: 1, $\psi = 1,000$)

- wyboczenie giętne względem osi x-x

 $l_{ex} = 2,54 \text{ m}, \quad \lambda_x = 176,4, \quad N_{cr,x} = 34,81 \text{ kN}, \quad \bar{\lambda}_x = 1,15 \cdot \sqrt{N_{Rc}/N_{cr,x}} = 2,100 \quad \text{wg "a"} \rightarrow \varphi_x = 0,221$ $\varphi_x \cdot N_{Rc} = 25,44 \text{ kN}$

- wyboczenie giętne względem osi y-y

 $l_{ey} = 2,54 \text{ m}, \quad \lambda_y = 176,4, \quad N_{cr,y} = 34,81 \text{ kN}, \quad \bar{\lambda}_y = 1,15 \cdot \sqrt{N_{Rc}/N_{cr,y}} = 2,100 \quad \text{wg "a"} \rightarrow \varphi_y = 0,221$ $\varphi_y \cdot N_{Rc} = 25,44 \text{ kN}$ **Nośność obliczeniowa przy zginaniu** $M_R = 1,435 \text{ kNm}$ (klasa: 1, $\alpha_p = 1,205$)

- ustalenie współczynnika zwężenia

element o przekroju rurowym $\rightarrow \varphi_L = 1,000$

Nośność obliczeniowa przy ścinaniu

$$V_R = 35,91 \text{ kN (klasa: 1, } \varphi_{pv} = 1,000)$$

Obciążenie elementu

$$N = 23,58 \text{ kN}$$

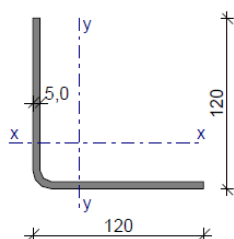
Warunki nośności elementu

$$\varphi = \min(\varphi_x, \varphi_y) = 0,221$$

$$^{(39)} N / (\varphi \cdot N_{Rc}) = 0,927 < 1$$

4.6.1.8 Słupek narożny LR 120x5

Kątownik zimnogięty równoramienny L 120x120x5 (wg PN-73/H-93460.01)

**Wymiary przekroju**

$$a = 120 \text{ mm, } t = 5,0 \text{ mm}$$

$$r = 8 \text{ mm}$$

$$e = 3,25 \text{ cm}$$

Charakterystyki przekroju

$$A = 11,52 \text{ cm}^2$$

$$J_x = 167,0 \text{ cm}^4,$$

$$J_y = 270,5 \text{ cm}^4,$$

$$J_{\eta} = 63,45 \text{ cm}^4$$

$$i_x = 3,810 \text{ cm,}$$

$$i_y = 4,840 \text{ cm,}$$

$$i_{\eta} = 2,350 \text{ cm}$$

$$A_L = 0,471 \text{ m}^2/\text{m,}$$

$$A_G = 52,04 \text{ m}^2/\text{t}$$

$$U/A = 408,8 \text{ m}^{-1},$$

$$m = 9,05 \text{ kg/m}$$

Cechy geometryczne przekroju

$$A = 10,60 \text{ cm}^2$$

$$J_x = 80,30 \text{ cm}^4,$$

$$J_y = 127,0 \text{ cm}^4$$

$$J_{\eta} = 33,30 \text{ cm}^4,$$

$$J_{x1} = 141,0 \text{ cm}^4$$

$$i_x = 2,750 \text{ cm,}$$

$$i_y = 3,470 \text{ cm,}$$

$$i_{\eta} = 1,780 \text{ cm}$$

$$W_{xg} = 12,19 \text{ cm}^3,$$

$$W_{xd} = 33,32 \text{ cm}^3$$

$$A_L = 0,351 \text{ m}^2/\text{m,}$$

$$A_G = 42,24 \text{ m}^2/\text{t}$$

$$U/A = 330,7 \text{ m}^{-1},$$

$$m = 8,30 \text{ kg/m}$$

Stal: St3, $f_d = 215 \text{ MPa}$, $\lambda_p = 84,0$;

Nośność obliczeniowa przy rozciąganiu

$$N_{Rt} = 227,9 \text{ kN}$$

Nośność obliczeniowa przy ściskaniu

$$N_{Rc} = 217,2 \text{ kN} \text{ (klasa: 4, brak żeber poprzecznych, stan krytyczny)} \rightarrow \psi = \varphi_p = 0,953$$

· wyboczenie giętne względem osi x-x

$$l_{ex} = 2,54 \text{ m}, \lambda_x = 92,4, \bar{\lambda}_x = (\lambda_x / \lambda_p) \cdot \text{pierw}(\psi) = 1,073 \text{ wg "c"} \rightarrow \varphi_x = 0,521$$

$$\varphi_x \cdot N_{Rc} = 113,2 \text{ kN}$$

· wyboczenie giętne względem osi y-y

$$l_{ey} = 2,54 \text{ m}, \lambda_y = 92,4, \bar{\lambda}_y = (\lambda_y / \lambda_p) \cdot \text{pierw}(\psi) = 1,073 \text{ wg "c"} \rightarrow \varphi_y = 0,521$$

$$\varphi_y \cdot N_{Rc} = 113,2 \text{ kN}$$

· wyboczenie względem osi minimalnej sztywności 1-1

$$l_{e1} = 2,54 \text{ m}, \lambda_1 = 142,7, \bar{\lambda}_1 = (\lambda_1 / \lambda_p) \cdot \text{pierw}(\psi) = 1,658 \text{ wg "c"} \rightarrow \varphi_1 = 0,293$$

$$\varphi_1 \cdot N_{Rc} = 63,58 \text{ kN}$$

Nośność obliczeniowa przy zginaniu

$$M_{Rx} = 2,620 \text{ kNm} \text{ (klasa: 4, brak żeber poprzecznych, stan krytyczny)} \rightarrow \psi_x = \varphi_p = 0,953$$

$$M_{Ry} = 2,620 \text{ kNm} \text{ (klasa: 4, brak żeber poprzecznych, stan krytyczny)} \rightarrow \psi_y = \varphi_p = 0,953$$

· ustalenie współczynnika zwężenia

$$\text{nie uwzględniono zwężenia elementu} \rightarrow \varphi_l = 1,000$$

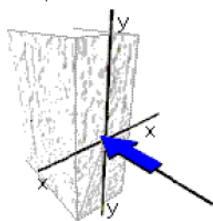
Nośność obliczeniowa przy ścinaniu

$$V_{Ry} = 64,84 \text{ kN} \text{ (klasa: 1, } \varphi_{pv} = 1,000)$$

$$V_{Rx} = 64,84 \text{ kN} \text{ (klasa: 1, } \varphi_{pv} = 1,000)$$

Obciążenie elementu

$$N = 3,850 \text{ kN}$$

Warunki nośności elementu

$$\varphi = \min(\varphi_x, \varphi_y, \varphi_1) = 0,293$$

$$N / (\varphi \cdot N_{Rc}) = 0,061 < 1$$

4.6.2 Magazyn na odpady niebezpieczne, magazyn przedmiotów do ponownego użycia wraz z warsztatem

4.6.2.1 Zestawienie obciążeń

Zestawienie obciążeń stałych na dach

Lp.	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Blacha falista (na płatwiach stalowych) o grubości 0,55 mm [0,200kN/m ²]	0,20	1,30	--	0,26
	Σ:	0,20	1,30	--	0,26

Zestawienie obciążeń zmiennych na dach

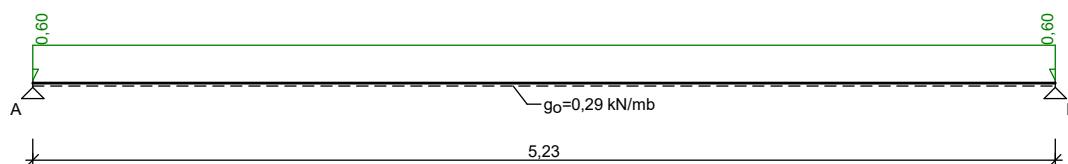
Lp.	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie śniegiem połaci dachu jednospadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 3, A=75 m n.p.m. -> $Q_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$, nachylenie połaci 6,0 st. -> $C_1=0,8$) [0,960kN/m ²]	0,96	1,50	0,00	1,44
	Σ :	0,96	1,50	--	1,44

4.6.2.2 Rygiel dachowy

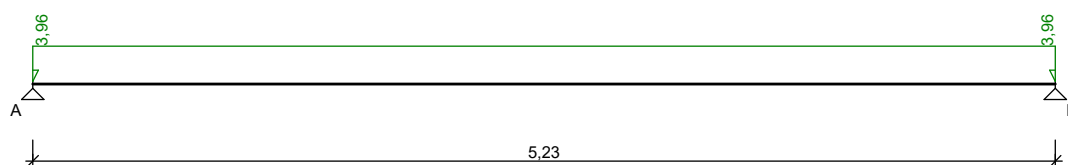
OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Przypadek **P1: Stałe** ($\gamma_f = 1,30$)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):

Przypadek **P2: Śnieg** ($\gamma_f = 1,5$)

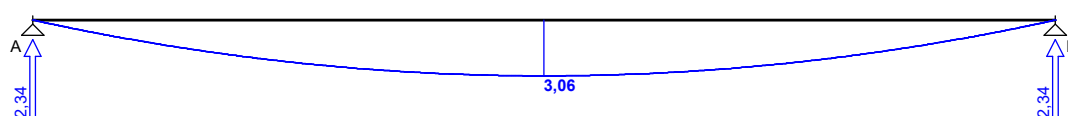
Schemat statyczny:



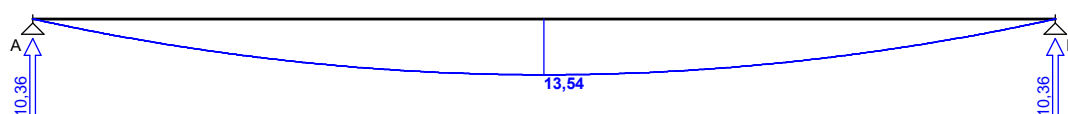
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek **P1: Stałe**

Momenty zginające [kNm]:

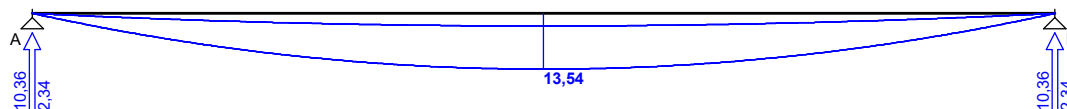
Przypadek **P2: Śnieg**

Momenty zginające [kNm]:



Obwiednia sił wewnętrznych

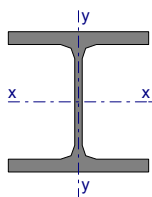
Momenty zginające [kNm]:

**ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA**

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200Przekrój: **HE 120 B**

$$A_v = 7,80 \text{ cm}^2, \quad m = 26,7 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 864 \text{ cm}^4, \quad J_y = 318 \text{ cm}^4, \quad J_\omega = 9410 \text{ cm}^6, \quad J_T = 13,9 \text{ cm}^4, \quad W_x = 144 \text{ cm}^3$$

Stal: **St3**Nośności obliczeniowe przekroju:- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,074$) $M_R = 33,24 \text{ kNm}$ - ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 97,27 \text{ kN}$ Nośność na zginaniePrzekrój z = 2,62 m (**P2: Śnieg**)Współczynnik zwichrzenia $\varphi_L = 0,824$ Moment maksymalny $M_{\max} = 13,54 \text{ kNm}$

$$(52) \quad M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,495 < 1$$

Nośność na ścinaniePrzekrój z = 0,00 m (**P2: Śnieg**)Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = 10,36 \text{ kN}$

$$(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,106 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = 10,36 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 58,36 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiernodajny}$$

Stan graniczny użytkowaniaPrzekrój z = 2,62 m (**P2: Śnieg**)

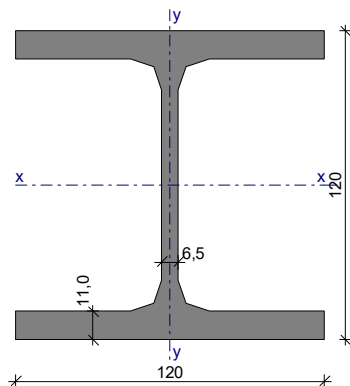
Ugięcie maksymalne $f_{k,max} = 14,52 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 250 = 20,92 \text{ mm}$

$$f_{k,max} = 14,52 \text{ mm} < f_{gr} = 20,92 \text{ mm}$$

4.6.2.3 Słup nośny

Dwuteownik szerokostopowy HE 120 B (wg PN-H-93452:2005)



Wymiary przekroju

$h = 120 \text{ mm}$, $b_f = 120 \text{ mm}$

$t_w = 6,5 \text{ mm}$, $t_f = 11,0 \text{ mm}$

$r = 12,0 \text{ mm}$

Cechy geometryczne przekroju

$A = 34,00 \text{ cm}^2$, $A_{vy} = 7,800 \text{ cm}^2$, $A_{vx} = 26,40 \text{ cm}^2$

$J_x = 864,0 \text{ cm}^4$, $J_y = 318,0 \text{ cm}^4$

$W_x = 144,0 \text{ cm}^3$, $W_y = 52,90 \text{ cm}^3$

$W_{pl,x} = 165,2 \text{ cm}^3$, $W_{pl,y} = 80,24 \text{ cm}^3$

$i_x = 5,040 \text{ cm}$, $i_y = 3,060 \text{ cm}$

$J_{\omega} = 9410 \text{ cm}^6$, $J_T = 13,90 \text{ cm}^4$

$W_{\omega} = 288,0 \text{ cm}^4$, $S_x = 82,60 \text{ cm}^3$

$A_L = 0,686 \text{ m}^2/\text{mb}$, $A_G = 2,571 \text{ m}^2/\text{t}$

$U/A = 201,9 \text{ m}^{-1}$, $m = 26,70 \text{ kg/m}$

Stal: St3, $f_d = 215 \text{ MPa}$, $\lambda_p = 84,0$;

Nośność obliczeniowa przy rozciąganiu

$N_{Rt} = 731,0 \text{ kN}$

Nośność obliczeniowa przy ściskaniu

$N_{Rc} = 731,0 \text{ kN}$ (klasa: 1, $\psi = 1,000$)

• wyboczenie giętkie względem osi x-x

$l_{ex} = 4,60 \text{ m}$, $\lambda_x = 91,3$, $N_{cr,x} = 826,1 \text{ kN}$, $\bar{\lambda}_x = 1,15 \cdot \text{pierw}(N_{Rc}/N_{cr,x}) = 1,087$ wg "b" $\rightarrow \varphi_x = 0,594$

$$\varphi_x \cdot N_{Rc} = 433,8 \text{ kN}$$

- wyboczenie giętne względem osi y-y

$$l_{ey} = 4,60 \text{ m}, \lambda_y = 150,3, N_{cr,y} = 304,1 \text{ kN}, \bar{\lambda}_y = 1,15 \cdot \sqrt{N_{Rc}/N_{cr,y}} = 1,790 \text{ wg "c"} \rightarrow \varphi_y = 0,260$$

$$\varphi_y \cdot N_{Rc} = 189,8 \text{ kN}$$

- wyboczenie skrętne

$$l_{\omega} = 4,60 \text{ m}, N_{cr,\omega} = 3457 \text{ kN}$$

$$\bar{\lambda}_{\omega} = 1,15 \cdot \sqrt{N_{Rc}/N_{cr,\omega}} = 0,529 \text{ wg "c"} \rightarrow \varphi_{\omega} = 0,849$$

$$\varphi_{\omega} \cdot N_{Rc} = 620,8 \text{ kN}$$

Nośność obliczeniowa przy zginaniu

$$M_{Rx} = 33,24 \text{ kNm (klasa: 1, } \alpha_{px} = 1,074)$$

$$M_{Ry} = 14,22 \text{ kNm (klasa: 1, } \alpha_{py} = 1,250)$$

- ustalenie współczynnika zwężenia

pominięto zwężenie elementu $\rightarrow \varphi_L = 1,000$

Nośność obliczeniowa przy ścinaniu

$$V_{Ry} = 97,27 \text{ kN (klasa: 1, } \varphi_{pvy} = 1,000)$$

$$V_{Rx} = 329,2 \text{ kN (klasa: 1, } \varphi_{pvx} = 1,000)$$

Obciążenie elementu

$$N = 10,36 \text{ kN}$$

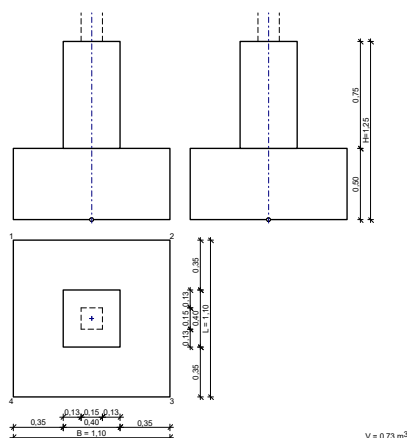
Warunki nośności elementu

$$\varphi = \min(\varphi_x, \varphi_y, \varphi_{\omega}) = 0,260$$

$$(39) \quad N / (\varphi \cdot N_{Rc}) = 0,055 < 1$$

4.6.2.4 Stopa fundamentowa

DANE:



Opis fundamentu :

Typ: **stopa schodkowa**

Wymiary:

$B = 1,10 \text{ m}$	$L = 1,10 \text{ m}$	$H = 1,25 \text{ m}$	$w = 0,50 \text{ m}$
$B_g = 0,40 \text{ m}$	$L_g = 0,40 \text{ m}$	$B_t = 0,35 \text{ m}$	$L_t = 0,35 \text{ m}$
$B_s = 0,15 \text{ m}$	$L_s = 0,15 \text{ m}$	$e_B = 0,00 \text{ m}$	$e_L = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,25 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,25 \text{ m}$
brak wody gruntowej w zasypce

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Materiały :

Zasyпка:

ciężar objętościowy: $20,00 \text{ kN/m}^3$
współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,20$

Beton:

klasa betonu: **C20/25 (B25)** $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$
ciężar objętościowy: $24,00 \text{ kN/m}^3$
współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,10$

Zbrojenie:

klasa stali: A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$
otulina zbrojenia $c_{nom} = 50 \text{ mm}$

Założenia obliczeniowe :

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża: $\beta = 1,50$ Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: $0,50$
- przy korekcie nachylenia wypadkowej obciążenia: $1,00$

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda = 1,00$)Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE:**WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA - wg PN-81/B-03020****Nośność pionowa podłoża:**Decyduje: **kombinacja nr 1**Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fn} = 1414,3 \text{ kN}$

$$N_r = 50,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fn} = 1145,6 \text{ kN} \quad (4,37\%)$$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:Decyduje: **kombinacja nr 1**Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fr} = 20,9 \text{ kN}$

$$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fr} = 15,1 \text{ kN} \quad (0,00\%)$$

Stateczność fundamentu na obrót:Decyduje: **kombinacja nr 1**Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 0,00 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 23,01 \text{ kNm}$

$$M_o = 0,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 16,6 \text{ kNm} \quad (0,00\%)$$

Osiadanie:Decyduje: **kombinacja nr 1**Osiadanie pierwotne $s' = 0,00 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,00 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,01 \text{ cm}$

$$s = 0,01 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (0,67\%)$$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002**Nośność na przebicie:**

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,20 \text{ cm}^2$ Przyjęto konstrukcyjnie **7 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 7,92 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,20 \text{ cm}^2$ Przyjęto konstrukcyjnie **7 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 7,92 \text{ cm}^2$

Budowa Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych w Zatorach

ZAKRES: Projekt Architektoniczno-Budowlany

OBIEKT: PUNKT SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW KOMUNALNYCH

5. INSTALACJE ELEKTROENERGETYCZNE

PROJEKTANT: ZBIGNIEW KLUSKA

SPRAWDZAJĄCY: inż. ZBIGNIEW PADOŁ

5.1 Zakres opracowania

Projekt niniejszy zakresem swym obejmuje:

- złącze kablowo – pomiarowe ZKP
- pomiar rozliczeniowy energii
- tablice rozdzielcze T1 ÷ 4 wraz z zasilaniem
- instalację oświetleniową i siłową w poszczególnych obiektach
- instalację odgromową dla w/w obiektów
- sieć oświetlenia zewnętrznego
- zestawienie materiałów

5.2 Opis techniczny

5.2.1 Zasilanie

Projektowane obiekty Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych w Zatorach zasilane będą z istniejącej rozdzielnic 230/400V znajdującej się na terenie oczyszczalni ścieków. Z rozdzielnic tej zostanie wyprowadzony kabel typu YAKY 4x 25 mm², 1kV, który ułożony w ziemi zasiląć będzie projektowane złącze kablowo-pomiarowe **ZKP**. Złącze to zabudowane będzie w ogrodzeniu PSZOK obok wjazdu na jego teren.

Uwaga: Lokalizacja w/w rozdzielnic 230/400V oraz przebieg kabla zasilającego zostaną ustalone przez Inwestora podczas realizacji inwestycji.

Ze złącza **ZKP** zostaną wyprowadzone kable:

- kabel YKYżo 5x10 mm² zasilający tablicę rozdzielczą **T1** w kontenerze socjalno-biurowym
- kabel YKYżo 5x6 mm² zasilający przelotowo tablice rozdzielcze
 - **T2** w magazynie odpadów niebezpiecznych i ZSEE
 - **T3** w magazynie na przedmioty do ponownego użycia wraz z warsztatem
 - **T4** w wiacie magazynowej

Kabel ten prowadzony będzie częściowo w ziemi - od złącza ZKP do magazynu odpadów niebezpiecznych, a następnie wewnątrz magazynów ułożony będzie pod stropem w rurze ochronnej PCV. Od tablicy T3 do T4 kabel YKYżo 3x6 mm² ułożony w magazynie pod stropem a następnie w ziemi w rurze SRS 50 do wiaty magazynowej.

- kabel YAKYżo 3x16 mm² zasilający obwód oświetlenia zewnętrznego

Szczegóły przedstawiono na schemacie strukturalnym zasilania rys. nr 082/PW/**E-01**.

Wskaźniki elektroenergetyczne obiektu:

- napięcie zasilania	230/400 V
- moc zainstalowana	38,3 kW
- moc zapotrzebowana	30,3 kW

- | | |
|---------------------------|-------------|
| - układ sieci zasilającej | TN–C |
| - układ sieci odbiorczej | TN–S |

Wszystkie projektowane kable stanowiące sieć zasilającą na terenie PSZOK ułożone będą w ziemi na głębokości 0,7m na 10cm podsypce z piasku i przykryte taką samą warstwą piasku. Następnie na kable ułożona zostanie 15cm warstwa gruntu rodzimego i folia PCV koloru niebieskiego, a następnie całość przykryta zostanie warstwą ziemi. Pod drogami, wjazdami i placami składowania kable chronione będą rurami ochronnymi PCV. Plan prowadzenia kabli przedstawiono na rys. nr 082/PW/**E-10**

Prace ziemno-kablowe zostaną wykonane zgodnie z normą PN-76/E-05125.

5.2.2 Pomiar rozliczeniowy energii

W projektowanym złączu ZKP zabudowany zostanie elektroniczny licznik trójfazowy energii dla układu pomiaru rozliczeniowego bezpośredniego, jednostrefowego. Jako zabezpieczenie przedlicznikowe stanowią wkładki topikowe 63A rozłącznika NH00 w polu pomiarowym złącza.

5.2.3 Kontener socjalno-biurowy

5.2.3.1 Tablica rozdzielcza T1 230/400V

Do rozdziału energii na napięciu 230/400V dla potrzeb kontenera i urządzeń z nim związanych zaprojektowano tablicę rozdzielczą naścienną typu RN-55-3x12, w obudowie z tworzywa sztucznego, IP 54, wyposażoną w aparaturę zabezpieczająco-rozdzielczą wg schematu strukturalnego przedstawionego na rys. nr 082/PW/**E-02**.

Z tablicy tej zasilane będą:

- tablica **T1.1** która jest w dostawie z kontenerem. Z tablicy tej zasilane będą obwody oświetleniowe i gniazd wtyczkowych p/ogólnych oraz grzejniki i bojler cwu kontenera oraz urządzenia wentylacyjno-klimatyzacyjne
- waga samochodowa,
- napęd szlabanu wjazdu na teren PSZOK
- instalacja monitoringu terenu
- instalacja alarmowa
- gniazda wtyczkowe zasilające komputer, drukarkę itp.
- instalacja dzwonka przy bramie wjazdowej

Ponadto w tablicy T1 zabudowany zostanie ochronnik klasy B+C stanowiący zabezpieczenie przeciwprzepięciowe urządzeń.

5.2.3.2 Instalacja odgromowa

Zgodnie z normą IEC 61024-1 projektowany obiekt będzie posiadał instalację odgromową IV klasy ochronności.

Na dachu kontenera ułożony zostanie zwód poziomy z drutu Fe/Zn $\varnothing 8$ który zostanie połączony poprzez złącza kontrolne z uziomami lokalnymi – szpilkowymi. Szczegóły instalacji przedstawiono na rys. nr 082/PW/**E-06**. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia, który powinien wynosić $R \leq 10 \Omega$.

Całość instalacji należy wykonać, zgodnie z wymaganiami normy PN- IEC 611024-1.

5.2.4 Magazyn odpadów niebezpiecznych i ZSEE

5.2.4.1 Tablica rozdzielcza T2 230/400V

Do rozdziału energii na napięciu 230/400V dla potrzeb magazynu zabudowana zostanie tablica rozdzielcza naścienna typu RN55 – 2x12, w obudowie z tworzywa sztucznego, IP 54, wyposażona w aparaturę zabezpieczająco-rozdziałową przedstawioną na rys. nr 082/PW/**E-03**.

Z tablicy tej zasilane będą:

- obwód oświetleniowy
- obwód zasilający rozdzielnicę gniazd wtyczkowych „LUBLIN4”.

5.2.4.2 Instalacja oświetleniowa

Pomieszczenie magazynu oświetlone zostanie oprawami przemysłowymi nastropowymi typu COSMO LED1587,80W zapewniającymi wymagane natężenie oświetlenia zgodnie z normą PN-EN 12464-1 wynoszące $E_m = 100lx$.

Nad wejściem do magazynu zabudowana będzie oprawa – projektor typu DELTA LED 360, 100W.

Instalacja oświetleniowa wykonana zostanie przewodami typu NYM 3x1,5 mm² 750V prowadzonym w rurkach „peszel”, mocowanymi do konstrukcji magazynu.

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych przedstawiono na rys. nr 082/PW/**E-07**.

5.2.4.3 Instalacja siłowa

Dla zasilania odbiorów przenośnych i wagi przemysłowej zaprojektowano zabudowanie rozdzielnic gniazd wtyczkowych 1f i 3f typu „LUBLIN 4”. Zasilanie jej wykonane zostanie przewodem NYM 5x2,5mm² prowadzonym w rurce „peszel” mocowanej do konstrukcji magazynu. Lokalizacja rozdzielnic zostanie ustalona podczas montażu instalacji.

5.2.4.4 Instalacja odgromowa

Zgodnie z norma IEC 61024-1 projektowany obiekt będzie posiadał instalację odgromową IV klasy ochronności .

Na dachu magazynu ułożony zostanie zwód poziomy z drutu Fe/Zn $\varnothing 8$ który zostanie połączony poprzez złącza kontrolne z uziomami lokalnymi – szpilkowymi. Szczegóły instalacji przedstawiono na rys. nr 082/PW/**E-07**. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia, który powinien wynosić $R \leq 10 \Omega$.

Całość instalacji należy wykonać , zgodnie z wymaganiami normy PN- IEC 611024-1.

5.2.5 Magazyn na przedmioty do ponownego użycia wraz z warsztatem

5.2.5.1 Tablica rozdzielcza T3 230/400V

Do rozdziału energii na napięciu 230/400V dla potrzeb magazynu zabudowana zostanie tablica rozdzielcza naścienna typu RN55 – 2x12, w obudowie z tworzywa sztucznego, IP 54, wyposażona w aparaturę zabezpieczająco-rozdziałową przedstawioną na rys. nr 082/PW/**E-04**.

Z tablicy tej zasilane będą:

- obwód oświetleniowy
- obwód zasilający dwie rozdzielnice gniazd wtyczkowych „LUBLIN4”: jedna dla części magazynowej a druga dla warsztatu napraw.

5.2.5.2 Instalacja oświetleniowa

Pomieszczenie magazynu oświetlone zostanie oprawami przemysłowymi nastropowymi typu COSMO LED1587,80W zapewniającymi wymagane natężenie oświetlenia zgodnie z normą PN-EN 12464-1 wynoszące $E_m = 100lx$

Nad wejściem do magazynu zabudowana będzie oprawa – projektor typu DELTA LED 360, 100W

Instalacja oświetleniowa wykonana zostanie przewodami typu NYM 3x1,5 mm² 750V prowadzonymi w rurkach „peszel”, mocowanymi do konstrukcji magazynu .

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych przedstawiono na rys. nr 082/PW/**E-08**.

5.2.5.3 Instalacja siłowa

Dla zasilania odbiorów przenośnych i wentylacji mechanicznej zaprojektowano zabudowanie dwóch rozdzielnic gniazd wtyczkowych 1f i 3f typu „LUBLIN 4”. Zasilanie ich wykonane zostanie przewodem NYM 5x4 mm² prowadzonym w rurce „peszel” mocowanej do konstrukcji magazynu. Lokalizacja rozdzielnic zostanie ustalona podczas montażu instalacji i aranżacji wnętrza.

5.2.5.4 Instalacja odgromowa

Zgodnie z norma IEC 61024-1 projektowany obiekt będzie posiadał instalację odgromową IV klasy ochronności.

Na dachu magazynu ułożony zostanie zwód poziomy z drutu Fe/Zn $\varnothing 8$ który zostanie połączony poprzez złącza kontrolne z uziomami lokalnymi – szpilkowymi. Szczegóły instalacji przedstawiono na rys. nr 082/PW/**E-08**. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia, który powinien wynosić $R \leq 10 \Omega$

Całość instalacji należy wykonać, zgodnie z wymaganiami normy PN- IEC 611024-1

5.2.6 Wiata magazynowa

5.2.6.1 Tablica rozdzielcza T4 230V

Do rozdziału energii na napięciu 230V dla potrzeb wiaty zabudowana zostanie tablica rozdzielcza naścienna typu RN55 – 1x12, w obudowie z tworzywa sztucznego, IP 54, wyposażona w aparaturę zabezpieczającą-rozdzielczą przedstawioną na rys. nr 082/PW/**E-05**.

Z tablicy tej zasilane będą:

- obwód oświetleniowy
- obwód zasilający gniazdo wtyczkowe p/ogólnych

5.2.6.2 Instalacja oświetleniowa

Projektowana wiata magazynowa oświetlone zostanie oprawami przemysłowymi nastropowymi typu COSMO LED1587,80W zapewniającymi wymagane natężenie oświetlenia zgodnie z normą PN-EN 12464-1 wynoszące $E_m = 100\text{lx}$

Nad wejściem do wiaty zabudowane będą projektory typu DELTA LED 360, 100W

Instalacja oświetleniowa wykonana zostanie przewodami typu NYM 3x1,5 mm² 750V prowadzonym w rurkach „peszel”, mocowanymi do konstrukcji magazynu.

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych przedstawiono na rys. nr 082/PW/**E-09**.

5.2.6.3 Instalacja siłowa

Dla zasilania odbiorów przenośnych zaprojektowano zabudowanie gniazda wtyczkowego 1f, 16A IP44, które zasilane będzie przewodem NYM 3x2,5 mm² prowadzonym w rurce „peszel” mocowanej do konstrukcji magazynu.

5.2.6.4 Instalacja odgromowa

Zgodnie z norma IEC 61024-1 projektowany obiekt będzie posiadał instalację odgromową IV klasy ochronności.

Na dachu magazynu ułożony zostanie zwód poziomy z drutu Fe/Zn $\varnothing 8$ który zostanie połączony poprzez złącza kontrolne z uziomami lokalnymi – szpilkowymi. Szczegóły instalacji przedstawiono na rys. nr 082/PW/**E-09**. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia, który powinien wynosić $R \leq 10 \Omega$

Całość instalacji należy wykonać, zgodnie z wymaganiami normy PN- IEC 611024-1

5.2.7 Oświetlenie zewnętrzne

Teren PSZOK oświetlony zostanie za pomocą opraw oświetlenia ulicznego systemu RACER MINI 826 LED740, które mocowane będą na słupach SSO 60/60/3p H= 6m z fundamentem betonowym FB100÷120. Usytuowanie słupów oraz kabel zasilający typu YAKYżo 3x16 mm² wyprowadzony ze złącza ZKP ułożone zostaną wg trasy przedstawionej na planie sieci kablowej rys nr 082/PW/**E-10**.

Ponadto dla oświetlenia ścieżki edukacyjnej zostanie zabudowana uliczna lampa solarna/słoneczna: SLU-60W/520W/6m wyposażona w panel fotowoltaiczny 2 x 260W = 520W 24V, oprawę uliczną LED Cree XB-D 60W, AN-SL-A1-60W i akumulator żelowy NPG 2x200AH 12V, w skrzyni PCV. W/w elementy oprócz akumulatora zabudowanego w ziemi mocowane będą na słupie „BrasiT” h =6m z oprawą LED zawieszoną na wysokości: 5,2m.

Oświetlenie zewnętrzne załączane będzie czujnikami zmierzchowymi zabudowanymi w złączu ZKP oraz poprzez inteligentne sterowanie MPPT zabudowane w słupie lampy solarnej.

5.2.8 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Sieć zasilająca pracuje w układzie TN-C a odbiorcza pracować będzie w układzie **TN-S**. Rozdzielenie przewodu PEN na N i PE nastąpi w projektowanym złączu ZKP, gdzie zacisk PE zostanie połączony z uziomem lokalnym – szpilkowym płaskownikiem Fe/Zn 25x3mm.

Jako dodatkową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym stanowić będzie **SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA** zrealizowane poprzez zastosowanie wkładek bezpiecznikowych o charakterystyce gL z czasem wyłączenia 0,4 s. wyłączników różnicowo-prądowych i nadmiarowo-prądowych.

Ponadto, w tablicy rozdzielczej **T1**, zabudowany zostanie ochronnik klasy B+C stanowiący zabezpieczenie przeciwprzepięciowe urządzeń w projektowanym kontenerze biurowym.

Po wykonaniu instalacji zostaną wykonane pomiary rezystancji, potwierdzone protokołami.

5.2.9 Sieć monitoringu – instalacja CCTV

Sieć monitoringu ma na celu obserwację całego terenu PSZOK za pomocą czterech kamer :

1. K1 – obszaru wjazdu i wyjazdu w sposób pozwalający identyfikować kierowcę pojazdu oraz numery rejestracyjne pojazdów wjeżdżających i wyjeżdżających z PSZOK,
2. K2 – wejścia do pomieszczeń magazynowych,
3. K3 – wejście do biura,
4. K4 - pomieszczenie biurowe wewnątrz kontenera socjalno-biurowego.

Do archiwizacji obrazu z kamer należy wykorzystać rejestrator ośmiokanałowy, wyposażony w dysk twardy. Sygnały z kamer poprzez przewody UTP trafiają do rejestratora, do którego podłączony jest router wraz z komputerem (Laptopem). Ponadto do rejestratora można podłączyć dodatkowy monitor. Urządzenia te są zlokalizowane w pomieszczeniu biurowym w kontenerze socjalno-biurowym.

Specyfikację urządzeń systemu CCTV zamieszczono w Projekcie Wykonawczym 082/PW/E/01.

5.3 Obliczenia

5.3.1 Zestawienie mocy zapotrzebowanej obiektu

Lp.	Nazwa odbioru	Moc zainstalowana P_i [kW]	k_z	Moc zapotrzebowana P_z [kW]
I. Tablica T1 – kontener biurowy				
1.	Tablica T1.1 /w dostawie kontenera /	15,5	0,8	12,4
2.	Obwód gniazd zasilające urzadz. komputerów	1,5	0,9	1,4
3.	Napęd szlabanu	0,5	0,9	0,4
4.	Waga samochodowa	0,5	0,5	0,3
5.	Instalacja monitoringu i alarmowa	3,0	0,9	2,7
	Razem:	21,0	0,8	17,2
II. Tablica T2 – magazyn odpadów niebezpiecznych i ZSEE				
1.	Obwód oświetleniowy	0,5	0,9	0,45
2.	Rozdzielnica stacjonarna gniazd wtyczkowych „LU-BLIN 4”	3,0	0,8	2,4
	Razem:	3,5	0,8	2,8
III. Tablica T3 – magazyn na przedmioty do ponownego użycia wraz z warsztatem				
1.	Obwód oświetleniowy	0,5	0,9	0,45
2.	Wentylator wywiewny	0,5	0,9	0,45
3.	Rozdzielnica stacjonarna gniazd wtyczkowych „LU-BLIN 4”	3,0 x 2szt	0,8	4,8
	Razem:	7,0	0,8	5,7
IV. Tablica T4 – wiata magazynowa				
1.	Obwód oświetleniowy	0,8	0,9	0,7
2.	Obwód gniazd wtyczkowych	2,0	0,2	0,4
	Razem:	2,8	0,4	1,1
V. Oświetlenie zewnętrzne placu				
1.	5 słupów oświetleniowych z oprawami LED 5 x150W	1,0	0,5	0,5
VI Rezerwa		3,0		3,0
Ogółem poz I ÷ VI		38,3	0,8	30,3

5.3.2 Dobór kabla zasilającego złącze KP

Prąd obciążenia wynosi:

$$I_b = \frac{P_z}{1,73 \cdot U \cdot \cos \phi \%} = \frac{30,3}{1,73 \cdot 0,4 \cdot 0,85} = 51,5 \text{ A}$$

Dobrano kabel typu YAKY 4x25 mm², który zostanie ułożony w ziemi o $I_z = 90\text{A} > I_b = 51,5\text{A}$

Kabel ten zostanie zabezpieczony wkładką bezpiecznikową 80 A o charakterystyce gl w rozdzielnicy nn wskazanej przez Inwestora.

Warunki skutecznej ochrony przetężeniowej:

I. $I_b \leq I_n \leq I_z \quad 51,5\text{A} \leq 80\text{A} \leq 90\text{A}$

II. $I_2 \leq 1,45 I_z \quad 1,6 \times 80 \text{ A} = 128 \text{ A} \leq 1,45 \times 90 \text{ A} = 130,5 \text{ A}$

Warunki te zostały spełnione.

Uwaga: Po ustaleniu lokalizacji rozdzielnicy zasilającej projektowane złącze ZKP należy sprawdzić przekrój kabla ze względu na spadek napięcia.

Budowa Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych w Zatorach

ZAKRES: **Projekt Architektoniczno-Budowlany**

OBIEKT: **PUNKT SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW KOMUNALNYCH**

6. INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE

PROJEKTANT: mgr inż. WOJCIECH CIEPLIŃSKI

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. JANUSZ PIECHOWICZ

6.1 Charakterystyka obiektu

Przedmiotowy obiekt zasilany będzie w wodę zimną na cele socjalne kontenera biurowego z istniejącej sieci wodociągowej. Pobór zużycia wody realizowany będzie przez wodomierz główny zlokalizowany w studni wodomierzowej.

Ścieki sanitarne odprowadzane będą do instalacji kanalizacji sanitarnej.

Ścieki deszczowe odprowadzane będą do instalacji kanalizacji deszczowej - do zbiornika bezodpływowego.

6.2 Sieć i instalacja wodociągowa

Zgodnie z warunkami technicznymi zasilanie w wodę przedmiotowego obiektu przewiduje się z istniejącej sieci wodociągowej. Włączenie do istniejącego wodociągu Ø100mm projektuje się poprzez montaż nawiertki NWZ DN100/DN32mm na istniejący wodociąg. Tuż za włączeniem do wodociągu zabudowana zostanie w ziemi zasuwa odcinająca żeliwna klinowa z gwintem zewnętrzno-wewnętrzny do wody pitnej z miękkim uszczelnieniem Ø40mm (DN32mm). Zasuwa do zabudowy w ziemi będzie wyposażona w obudowę – przedłużacz trzpienia oraz skrzynkę uliczną do zasuw. Skrzynkę uliczną należy obrukować 1,0x1,0m i oznaczyć tabliczką informacyjną umieszczoną na ogrodzeniu zgodnie z Polską Normą PN-86/B09700.

Sieć wodociągową o długości $L = 25,50$ mb oraz instalację wody o długości $L = 6,0$ mb należy wykonać z rur polietylenowych PE 100 SDR11 do wody pitnej Ø 32mm, $e = 3,7$ mm; PN16, odpornych na skutki zarysowań i naciski punktowe np. firmy Wavin. Przejście rurociągu z gruntu do kontenera przez ścianę kontenera wykonać w rurze ochronnej Ø 50mm stal o długości 1,0m uszczelnionej pianką poliuretanową. Docelowo pomiar zużycia wody odbywać się będzie za pomocą zestawu wodomierzowego umieszczonego w studni wodomierzowej Ø600 PE, usytuowanie zgodnie z planem sytuacyjnym.

Obliczeniowy przepływ wody zgodnie z normą PN-92/B-01706 obliczono wg wzoru:

$$q = 0,682(\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

Obliczeniowy przepływ wody zimnej:

Nazwa przyboru	Ilość	q_n	Suma w [l/s]
bateria umywalkowa	1	0,07	0,07
bateria zlewozmywakowa	1	0,07	0,07
płuczka zbiornikowa	1	0,13	0,13
natrysk	1	0,15	0,15
Suma:			0,42

$$Q = 0,682(0,42)^{0,45} - 0,14$$

$$q = 0,32 \text{ l/s} = 1,15 \text{ m}^3/\text{godz.}$$

Dobrano wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy DN15 mm o następujących parametrach:

- nominalny strumień objętości $q_p = 2,5 \text{ [m}^3/\text{godz.]}$
- maksymalny strumień objętości $q_s = 3,125 \text{ [m}^3/\text{godz.]}$

Wodomierz przeznaczony do pomiaru wody zimnej (do 50°) o zwiększonej czułości w zakresie małych poborów wody do zabudowy w instalacji DN15.

Zabudowa wodomierza wg PN – 91/M-54910. Za wodomierzem w celu zabezpieczenia wtórnego zanieczyszczenia sieci wodociągowej przed możliwością zanieczyszczenia wody do picia zabudowany zostanie zawór zwrotny antyskażeniowy Typ EA – RV284-1 1". A firmy Honeywell.

W zaprojektowanym zestawie wodomierzowym należy montować w kolejności:

- połączenie PE – stal PEØ32/DN25
- zawór przelotowy z gwintem wewnętrznym- wewnętrznym DN25
- złączkę redukcyjną DN25/15
- prostka L= 75 mm
- wodomierz DN15
- prostka L= 45 mm
- złączkę redukcyjną DN25/15
- zawór przelotowy z DN25
- filtr osadnikowy DN25 z gwintem wewnętrznym-wewnętrznym
- zawór antyskażeniowy typu EA-RV284-1 1".A
- zawór przelotowy DN25
- połączenie PE – stal PEØ32/DN25

Przewody wodociągowe należy prowadzić na głębokości min. 1,40 m licząc od powierzchni terenu do wierzchu rury. Na etapie wykonawczym należy sprawdzić rzędną oraz średnicę istniejącej sieci wodociągowej i dostosować się do poziomu istniejącego wodociągu. Przewody wodociągowe należy ułożyć na 20 centymetrowej podsypce piaskowej, z obsypką 30 centymetrową nad wierzchem rury. Trasę przewodów oznakować niebieską taśmą lokalizacyjną z PVC z wkładką metaliczną ułożoną 30 cm nad wierzchem rury, z wyprowadzeniem do skrzynek montowanej armatury. Stosowane rury, kształtki i armatura winny posiadać atest producenta, ocenę higieniczną PZH.

Projekt budowlano-wykonawczy przyłącza oraz sieci i instalacji wodociągowej **został wykonany w ramach odrębnego opracowania.**

6.3 Sieć i instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z kontenera biurowego będą odprowadzane przez projektowaną instalację i sieć do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej Ø200. Zaprojektowano wyjście z kontenera biurowego o średnicy Ø160,

kanal zaprojektowano z rur PVC-U, odprowadzających ścieki do istniejącej studzienki na kanale sieci kanalizacji sanitarnej Ø200. Usytuowanie studzienki włączeniowej zgodnie z planem sytuacyjnym.

Na zmianach trasy kanału zabudować studnie rewizyjne tworzywowe Ø600 mm. Studnie zwieńczyć z włazem żeliwnym typu ciężkiego z pierścieniem odciążającym (w terenie utwardzonym) lub lekkiego (w terenie zielonym).

Należy zwrócić szczególną uwagę na staranne wykończenie uszczelnienia przy połączeniach rur kanalizacyjnych ze studniami.

Kanalizację sanitarną wykonać z rur o średnicy Ø200 PVC-U klasy S SDR34 o litej strukturze ścianki, łączonych na kielich z uszczelką.

Przewód kanalizacyjny należy układać na 30 cm podsypce piaskowej, z obsypką 30 cm nad wierzch rury. Przejście przewodu pod fundamentem wykonać w rurze ochronnej o średnicy minimalnej 1,5 x D przewodu i obsypać obsypką żwirową.

6.4 Instalacja kanalizacji deszczowej

Wody deszczowe z dachów budynków i z terenów utwardzonych będą odprowadzane do żelbetowego, prefabrykowanego podziemnego zbiornika retencyjnego o pojemności czynnej 12 m³.

Zaprojektowano dwa ciągi kanalizacji deszczowej:

- ciąg odprowadzający wody deszczowe z dachu wiaty magazynowej obiekt nr 4 (kanalizacja czysta); wody deszczowe z dachu będą odprowadzane łącznie 1 pionem spustowym;
- ciąg odprowadzający wody deszczowe z dachów pozostałych obiektów (kanalizacja czysta), wody deszczowe z dachów będą odprowadzane łącznie 6 pionami spustowymi;
- ciąg odprowadzający wody deszczowe z powierzchni utwardzonych (kanalizacja brudna); wody deszczowe z powierzchni utwardzonych zbierane będą za pomocą dwóch wpustów ulicznych, następnie ścieki deszczowe będą podczyszczane w separatorze substancji ropopochodnych.

Ilość wód opadowych obliczono wg. wzoru:

$$Q = q \times \Psi \times F \text{ [l/s]}$$

F – powierzchnia zlewni [ha]

ψ – współczynnik spływu powierzchniowego

q – natężenie deszczu miarodajnego, q = 225 l/s*ha

Przepływ obliczeniowy w przewodach odpływowych z wpustów drogowych:

- Ψ – współczynnik spływu = 0,9

- A – powierzchnia odwadniania = 359 m²

$$Q_d = 7,27 \text{ l/s}$$

Przepływ obliczeniowy z powierzchni dachowych:

- Ψ – współczynnik spływu = 0,8

- A – powierzchnia odwadniania = 125 m²

$Q_d = 2,25 \text{ l/s}$

Łączna ilość wód opadowych kształtuje się na poziomie **$Q_d = 9,52 \text{ l/s}$**

Całość wód opadowych retencjonowana będzie na terenie nieruchomości w zbiorniku retencyjnym o pojemności 12 m³.

Kanalizację deszczową wykonać z rur kanalizacyjnych PVC-U Klasy S SDR34 o ściankach litych z kielichem, o średnicy Ø160 mm – Ø200 mm łączonych na kielich z uszczelką.

Wody deszczowe z powierzchni utwardzonych będą odprowadzane poprzez wpusty uliczne oraz odwodnienie liniowe odprowadzającej wody opadowe z wagi samochodowej. Wpusty należy zabudować jako typowe betonowe wpusty z osadnikiem. Wpusty zwieńczyć kratą żeliwną klasy D400 z pierścieniem odciążającym.

Wody deszczowe z terenów utwardzonych podczyszczane będą w separatorze koalescencyjnym. Przed separatorem zabudować osadnik. Dobór urządzeń w projekcie wykonawczym. Usytuowanie zgodnie z planem sytuacyjnym.

Na włączeniu odpływów z rur spustowych z dachów i na zmianach tras kanału (kanalizacja czysta) zabudować studnie rewizyjne tworzywowe Ø425 mm.

Na włączeniu odpływów z wpustów ulicznych, i na zmianach tras kanału (kanalizacja brudna) zabudować studnie rewizyjne tworzywowe Ø600 mm.

Studnie zwieńczyć z włazem żeliwnym typu ciężkiego z pierścieniem odciążającym (w terenie utwardzonym) lub lekkiego (w terenie zielonym). Należy zwrócić szczególną uwagę na staranne wykończenie uszczelnienia przy połączeniach rur kanalizacyjnych ze studzienkami.

Przewody układać w gruncie w obsypce piaskowej o grubości 300 mm. Trasę przewodów oznakować brązową taśmą lokalizacyjną z PVC z wkładką metaliczną ułożoną 300 mm nad wierzchem rury. Przejścia kanałów przez ściany należy prowadzić w rurze ochronnej.

6.5 Próby szczelności

Przed rozpoczęciem próby wykonać kontrolę jakości i szczelności połączeń. Próbę szczelności wykonać zgodnie z PN-81/B-10725 na ciśnienie 1 MPa. W trakcie próby łuki oraz armatura musi być odkryta. Proste odcinki rur między złączami powinny być przysypane i zagęszczone a próba może się odbyć nie wcześniej niż 48 godz. po zasypaniu. Po zakończeniu próby, ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany.

Wodociąg przed oddaniem do eksploatacji należy poddać płukaniu przy prędkości nie mniejszej niż 1,5m/s, aby zapewnić wypłukanie zanieczyszczeń mechanicznych. Dezynfekcję przewodu przeprowadzić roztworem wody z dodatkiem chloraminy w ilości 20-30 mg/l. Czas dezynfekcji wynosi 24 godziny. Po dezynfekcji wykonać płukanie czystą wodą. Dokonać analizy bakteriologicznej wody w laboratorium Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej.

W celu sprawdzenia szczelności kanału przeprowadza się próbę szczelności na eksfiltrację. Próbę przeprowadza się odcinkami po ok. 50 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Wszystkie otwory badanego odcinka kanału muszą być na czas próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem na ciśnienie wody.

Napełnianie kanału przeprowadza się powoli za studzienki od dołu kanału. Po napełnieniu wodą i osiągnięciu w studziencie górnej poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5 m ponad górną krawędź otworu wlotowego, należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek kanału pozostawić przez 1 godzinę w celu odpowietrzenia.

Czas trwania próby powinien wynosić 30 min. Na złączach kielichowych nie powinny ukazywać się krople wody. Kanał uważa się za szczelny, kiedy dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby nie wynosi więcej niż 0,02 dm³/m² zwilżonej powierzchni wewnętrznej rury. W wypadku nieszczelnego złącza kielichowego rury połączenie należy wymienić, a próbę powtórzyć.

6.6 Uwagi końcowe

Dobór wszystkich rurociągów i urządzeń został poprzedzony obliczeniami. Dopuszcza się zmianę producenta i materiałów po uprzednim uzgodnieniu ich z projektantem.

Projekt rozpatrywać z aktualnym planem zagospodarowania i pozostałymi branżami. Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą mieć odpowiednie aprobaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie powszechnym w Polsce.

Montaż instalacji (rurociągów, armatury, urządzeń itd.) wykonać zgodnie z instrukcjami producentów.

Dokładna lokalizacja i typ przyborów sanitarnych według projektu architektonicznego.

Mocowania przewodów wodnych i kanalizacyjnych wykonać zgodnie z instrukcją montażu wydana przez producenta.

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za rozwiązania materiałowe, techniczne i budowlane inne niż opisane w treści projektu – za wszelkie zamiany rozwiązań projektowych bez pisemnej konsultacji z projektantem odpowiada i udziela gwarancji Wykonawca robót.

Część opisowa i rysunkowa stanowią jedną nierozłączną całość projektu. Projekt nie może być rozpatrywany częściowo.

Przystąpienie do robót budowlanych oznacza zapoznanie się i pełną akceptację rozwiązań projektowych przez Wykonawcę.

W przypadku natrafienia na nieścisłości w dokumentacji lub komplikacje (podczas trwania robót) Wykonawca ma obowiązek zgłoszenia problemu projektantowi celem jego poprawnego rozwiązania świadome wykonywanie robót w sposób sprzeczny z obowiązującymi przepisami i sztuką budowlaną jest niedopuszczalne i godzi w interesy Inwestora.

Budowa Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych w Zatorach

ZAKRES: **Projekt Architektoniczno-Budowlany**

OBIEKT: **PUNKT SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW KOMUNALNYCH**

7. INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

PROJEKTANT: mgr inż. arch. BOŻENA ISKRZAK-MIERZWIŃSKA

7.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uczestników procesu inwestycyjnego polegającego na budowie Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych w Zatorach.

7.2 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

W zakres przewidywanych robót wchodzi w kolejności chronologicznej następujące zadania:

1. Zagospodarowanie placu budowy
2. Roboty ziemne i sieciowe
3. Roboty budowlano- montażowe
4. Roboty instalacyjne
5. Roboty wykończeniowe
6. Dojścia i dojazdy
7. Zieleń

7.3 Istniejące obiekty budowlane na opracowywanym terenie

- hałda z osadów z oczyszczalni ścieków – do likwidacji
- kolektor kanalizacji sanitarnej
- sieci elektryczne

7.4 Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- a) kolektor kanalizacji sanitarnej
- b) sieci instalacji elektrycznych

7.5 Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

- a) wykonywanie sieci uzbrojenia terenu - sieć NN, instalacja technologiczna,
- b) roboty wykonywane przy użyciu dźwigów – montaż konstrukcji stalowej dachów wiaty i magazynów,
- c) roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych – prace sieciowe uzbrojenia terenu,
- d) roboty budowlane prowadzone w pobliżu czynnych linii komunikacyjnych,
- e) roboty ziemne związane z przemieszczaniem lub zagęszczaniem gruntu – roboty ziemne podczas wykopów fundamentów,
- f) niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym: w wyniku niewłaściwego obchodzenia się z czynnymi urządzeniami (gniazda elektryczne, urządzenia o napędzie elektrycznym, elektronarzędzia).

7.6 Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzone są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia. Szkolenia wstępne ogólne (instruktaż ogólny) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie się pracowników z podstawowymi przepisami BHP zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami BHP obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy. Szkolenie wstępne na stanowisku pracy (Instruktaż stanowiskowy) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku. Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy. Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika. Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy. Szkolenia okresowe w zakresie BHP dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzone w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia oraz zagrożenia wypadkowe- nie rzadziej niż raz w roku. Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1KW. Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników. Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz majster budowy, 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.

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym,
- stanowisku pracy,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej.

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnienie organizacji pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnienie likwidacji zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

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 zobowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

7.7 Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające 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

7.7.1 Zagospodarowanie placu budowy

Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- a) ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych
- b) wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych
- c) doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody
- d) odprowadzenia ścieków lub ich utylizacji
- e) urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych
- f) zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego
- g) zapewnienia łączności telefonicznej
- h) urządzenia składowisk materiałów i wyrobów

Teren budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić co najmniej 1,5m. W ogrodzeniu placu budowy lub robót powinny być wykonane oddzielne bramy dla ruchu pieszego oraz pojazdów mechanicznych i maszyn budowlanych. Szerokość ciągu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić co najmniej 0,75m, a dwukierunkowego 1,20m. Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć miejsca postojowe na terenie budowy. Szerokość dróg komunikacyjnych na placu budowy lub robót powinna być dostosowana do używanych środków transportowych.

Drogi i ciągi piesze na placu budowy powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym. Nie wolno na nich składować materiałów, sprzętu lub innych przedmiotów.

Drogi komunikacyjne dla wózków i taczek oraz pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów nie powinny mieć spadków większych niż 10%.

Przejścia i strefy niebezpieczne powinny być oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

Przejścia o pochyleniu większym niż 15% należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,40m, lub schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75m, zabezpieczone co najmniej z jednej strony balustradą.

Balustrada składa się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,10m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą należy wypełnić w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem.

Strefa niebezpieczna, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, powinna być ogrodzona balustradami i oznakowana w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym. Strefa ta nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 0,60m.

Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej powinny być zabezpieczone daszkami ochronnymi. Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4m nad terenem w najniższym miejscu i być nachylone pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty. Używanie daszków ochronnych jako rusztowań lub miejsc składowania narzędzi, sprzętu, materiałów jest zabronione.

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- 3,0 m – dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1KV,
- 5,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1KV, lecz nie przekraczającym 15KV,
- 10,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15KV, lecz nie przekraczającym 30KV,
- 15,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30KV, lecz nie przekraczającym 110KV,
- 30,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110KV.

Żurawie samojezdne, koparki i inne urządzenia ruchome, które mogą zbliżyć się na niebezpieczną odległość do w/w napowietrznych lub kablowych linii elektroenergetycznych, powinny być wyposażone w sygnalizatory napięcia.

Rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego znajdujące się na terenie budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych. Rozdzielnice powinny być usytuowane w odległości nie większej niż 50,0m od odbiorników energii.

Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.

Okresowe kontrole stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być przeprowadzane co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i oporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy w roku, a ponadto:

- przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych,
- przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie nie było czynne przez ponad miesiąc,
- przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

w przypadku zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w w/w instalacjach, należy sprawdzić ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.

Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń.

7.7.2 Zaplecze higieniczno-sanitarne dla pracowników

Pracownikom zatrudnionym na budowie należy zapewnić dostateczną ilość wody zdatnej do picia oraz do celów higieniczno-sanitarnych, gospodarczych i przeciwpożarowych. Ilość wody do celów higienicznych przypadająca na każdego pracownika jednocześnie zatrudnionego nie może być mniejsza niż:

- 120 l – przy pracach w kontakcie z substancjami szkodliwymi, trującymi lub zakaźnymi albo powodującymi silne zabrudzenie pyłami, w tym 20l w przypadku korzystania z natrysków,
- 90 l – przy pracach brudzących, wykonywanych w wysokich temperaturach lub wymagających należytej higieny procesów technologicznych, w tym 60 l w przypadku korzystania z natrysków,
- 30 l – przy pracach nie wymienionych w pkt. „a” i „b”.

Niezależnie od ilości wody określonej w w/w punktach, należy zapewnić co najmniej 2,5 l wody na dobę na każdy metr kwadratowy powierzchni terenu poza budynkami, wymagającej polewania (tereny zielone, utwardzone place).

Pracownikom zatrudnionym w warunkach szczególnie uciążliwych należy zapewnić posiłki wydawane ze względów profilaktycznych, napoje, których rodzaj i temperatura powinny być dostosowane do warunków wykonywanej pracy.

Posiłki profilaktyczne należy zapewnić pracownikom wykonującym prace:

- związane z wysiłkiem fizycznym, powodującym w ciągu zmiany roboczej efektywny wydatek energetyczny organizmu powyżej 1500 kcal u mężczyzn i powyżej 1000 kcal u kobiet,
- wykonywane na otwartej przestrzeni w okresie zimowym, za okres zimowy uważa się okres od dnia 1 listopada do dnia 31 marca.

Napoje należy zapewnić pracownikom zatrudnionym:

- przy pracach na otwartej przestrzeni przy temperaturze otoczenia poniżej 10 C lub powyżej 25 C

Pracownik może przyrządzać sobie posiłki we własnym zakresie z produktów otrzymanych od pracodawcy. Pracownikom nie przysługuje ekwiwalent pieniężny za posiłki i napoje.

Na terenie budowy powinny być urządzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno-sanitarne i socjalne-szatnie (na odzież roboczą i ochronną), umywalnie, jadalnie, suszarnie oraz ustępy. Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno-sanitarnych inwestora, jeżeli przewiduje to zawarta umowa. Zabrania się urządzania w jednym pomieszczeniu szatni i jadalni w przypadkach, gdy na terenie budowy prace budowlane wykonuje więcej niż 20 pracowników. W takim przypadku, szafki na odzież powinny być dwudzielne, zapewniające możliwość przechowywania oddzielnie odzieży roboczej i własnej.

W pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych mogą być stosowane ławki jako miejsca siedzące, jeżeli są one trwale przytwierdzone do podłoża.

W przypadku usytuowania pomieszczeń higieniczno-sanitarnych w kontenerach dopuszcza się niższą wysokość tych pomieszczeń, tj. do 2,20m.

W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy. Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza, nie może ona powodować przeciągów, wyzębienia lub przegrzania pomieszczeń pracy.

7.7.3 Składowanie materiałów i wyrobów

Na terenie budowy powinny być wyznaczone utwardzone i odwodnione miejsca do składowania materiałów i wyrobów.

Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunienia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nie przekraczającej 10 warstw.

Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż:

- 0,75 m od ogrodzenia lub zabudowań,
- 5,00 m od stałego stanowiska pracy.

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione.

Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne przy użyciu drabiny lub schodów.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i z przepisami przeciwpożarowymi.

Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

7.7.4 Roboty ziemne i sieciowe

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych i sieciowych:

- uszkodzenie kolektora kanalizacji sanitarnej, uszkodzenie sieci elektrycznych
 - potwierdzić przebieg kolektora kanalizacji sanitarnej
- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wygradzenia wykopu balustradami, brak przykrycia wykopu)
 - wykopy należy obarierować zgodnie z przepisami BHP, wokół wykopów ustawić poręcz ochronne i zaopatrzyć je w znaki ostrzegawcze, a na czas zmroku i nocy zaopatrzyć w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcz powinny być umieszczone na wysokości 1,10 m nad terenem i ustawione w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu. Do wykopu

należy wykonać zejście jeżeli osiągnie on głębokość większą niż 1,0m od poziomu terenu, należy stosować atestowane drabiny lub schodnie. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20,0 m. Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione.

- zasypanie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się, obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu)

Bezpieczne nachylenie ścian wykopów powinno być określone w dokumentacji projektowej gdy:

- a) roboty ziemne wykonywane są w gruncie nawodnionym
- b) teren przy skarpie wykopu ma być obciążony w pasie równym głębokości wykopu
- c) grunt stanowią łyły skłonne do pęcznienia
- d) wykopu dokonuje się na terenach osuwiskowych
- e) głębokość wykopu wynosi więcej niż 4,0m
 - Wykopy liniowe o ścianach pionowych wykonywać z zabezpieczeniem ścian na całej długości balami drewnianymi lub obudową przenośną. Wykopy o ścianach pionowych nie umocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej od 2,0 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno-inżynierska.
 - Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości powyżej 1,0 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.
 - Należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia zdrowia lub życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej od 2,0m.
 - Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:
 - w odległości mniejszej niż 0,6m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku nie jest przewidziane w doborze obudowy
 - w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane
- f) niebezpieczeństwo potrącenia pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki:
 - należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i oznakować ją oraz ograniczyć taśmą ostrzegawczą na słupkach.

7.7.5 Roboty budowlano-montażowe

- niebezpieczeństwo upadku pracownika z wysokości:
 - pracownicy wykonujący pracę na wysokości powinni być wyposażeni w sprzęt ochrony indywidualnej t.j. szelki bezpieczeństwa oraz linki asekuracyjne. Długość linki bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa nie powinna być większa niż 1,50m. Amortyzatory spadania nie są wymagane jeżeli linki asekuracyjne są mocowane do linek urządzeń samohamujących, ograniczających wystąpienie siły dynamicznej w momencie spadania, zwłaszcza aparatów bezpieczeństwa lub pasów bezwładnościowych. Ponadto , należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia. Dotyczy to prac wykonywanych na wysokości powyżej 2,0m w przypadkach, w których wymagane jest zastosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości. Wszyscy pracownicy zatrudnieni przy pracach na wysokości muszą posiadać aktualne badania psychotechniczne i lekarskie stwierdzające ich zdolność do pracy na wysokości.
 - Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1,0m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości.
- niebezpieczeństwo przygniecenia pracownika montowaną stalową konstrukcją dachu wiaty i magazynów:
 - prace montażowe mogą być wykonywane tylko na podstawie „Projektu montażu” i przez pracowników zapoznanych z instrukcją montażu oraz rodzajem używanego sprzętu zmechanizowanego. Projekt montażu powinien uwzględniać stateczność poszczególnych elementów konstrukcyjnych na każdym etapie prac (należy zastosować podpory tymczasowe do czasu uzyskania przez konstrukcję samostateczności). Podanie sygnału do podnoszenia elementu może nastąpić po usunięciu wszystkich pracowników poza obszar równy rzutowi przemieszczanego elementu, powiększonego z każdej strony 6,0m. Prowadzenie montażu przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s oraz przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego oświetlenia jest zabronione. Elementy prefabrykowane można zwolnić z zawiesi po ich uprzednim zamocowaniu w miejscu wbudowania. Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.
- Odległość pomiędzy skrajnią podwozia lub platformy obrotowej żurawia a zewnętrznymi częściami konstrukcji montowanego obiektu budowlanego powinna wynosić co najmniej 0,75m. Zabronione jest w szczególności:
 - Przechodzenie osób w czasie pracy żurawia pomiędzy obiektami budowlanymi a podwoziem żurawia lub wychylanie się przez otwory w obiekcie budowlanym
 - Składowanie materiałów i wyrobów pomiędzy skrajnią żurawia a konstrukcją obiektu budowlanego lub jego tymczasowymi zabezpieczeniami

- Punkty świetlne przy stanowiskach montażowych powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały równomierne oświetlenie bez ostrych cieni i możliwości oślepień pracujących osób
- W czasie zakładania stężeń montażowych, wykonywania robót spawalniczych, odczepiania elementów prefabrykowanych z zawiesi, należy stosować wyłącznie pomosty montażowe lub drabiny rozstawne
- niebezpieczeństwo urazów spowodowanych upadkiem niezabezpieczonych narzędzi:
 1. pracownicy pracujący na wysokości powinni mieć zabezpieczone przed upadkiem narzędzia pracy takie jak np. młotki, wiertarki.
 2. wszyscy pracownicy powinni posiadać kaski ochronne i odzież roboczą.

7.7.6 Roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych

1. Przed przystąpieniem do robót należy zgłosić termin ich rozpoczęcia u właściciela linii elektroenergetycznych w celu odłączenia sieci na czas wykonywania robót.
2. Roboty należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego pracownika firmy będącej właścicielem linii elektroenergetycznych.

7.7.7 Roboty wykończeniowe

a) niebezpieczeństwo upadku pracownika z wysokości

- podesty robocze powinny posiadać balustrady ochronne
- roboty wykończeniowe wewnętrzne mogą być wykonywane przy użyciu rusztowań składanych oraz drabin rozstawnych. Dopuszcza się wykonywanie robót malarskich przy użyciu drabin rozstawnych tylko do wysokości nie przekraczającej 4,0m od poziomu podłogi.
- montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta. Osoby dokonujące montażu i demontażu rusztowań obowiązane są do stosowania urządzeń zabezpieczających przed upadkiem z wysokości.
- podczas używania drabin rozstawnych przy robotach malarskich, drabiny należy zabezpieczyć przed poślizgiem i rozsunięciem się oraz zapewnić ich stabilność.

b) niebezpieczeństwo uderzenia spadającym przedmiotem

podczas prowadzenia prac wykończeniowych na wysokości należy wygrodzić i oznakować strefy niebezpieczne

c) niebezpieczeństwo urazów podczas obróbki elementów kamiennych i ceramicznych

- podczas ręcznej lub mechanicznej obróbki, pracownicy powinni używać środków ochrony indywidualnej, takich jak: gogle lub przyłbice ochronne, hełmy ochronne, rękawice wzmocnione skórą, obuwiu z wkładkami stalowymi chroniącymi palce stóp

d) niebezpieczeństwo związane ze stosowaniem preparatów do impregnacji posadzek

- podczas prac impregnacyjnych należy zapewnić odpowiednią wentylację stanowiska pracy, dotyczy prac prowadzonych wewnątrz obiektów. Podczas mieszania i aplikacji zabronione jest używanie ognia otwartego, iskrzącego sprzętu oraz prowadzenie prac spawalniczych. Należy unikać wdychania par i aerozolu, wymagana jest odzież ochronna, rękawice, okulary i maseczki. Po zakończonej pracy ręce i twarz umyć wodą z mydłem. Opakowania z resztkami materiału należy utylizować zgodnie z przepisami o postępowaniu z materiałami niebezpiecznymi. Chronić przed dziećmi.
- przy wszelkich pracach z preparatami chemicznymi (farby, kity itp.), należy zapewnić odpowiednią wentylację pomieszczenia i „stosować się ściśle do instrukcji producenta.

7.7.8 Maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak osłony napędu)
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej)
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne)

Wszystkie urządzenia elektryczne, linie zasilające, elektronarzędzia, muszą posiadać atesty bezpieczeństwa oraz być dopuszczone do użytkowania na podstawie przeprowadzonych pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Protokół z pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i karty kontroli elektronarzędzi powinny znajdować się w biurze Kierownika Budowy. Wszelkie prace związane z montażem linii i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane jedynie przez wykwalifikowanych pracowników posiadających uprawnienia SEP.

Operatorzy lub maszyniści żurawi, maszyn budowlanych, kierowcy wózków i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Stanowiska pracy operatorów maszyn lub innych urządzeń technicznych, które nie posiadają kabin, powinny być:

- zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami
- osłonięte w okresie zimowym

7.8 Informacje o sposobie przystąpienia do realizacji oraz warunków prowadzenia robót

Udostępnienie placu budowy do prac odbędzie się na podstawie protokołu przekazania terenu budowy oraz wpisu do Dziennika Budowy. W protokole określone zostaną występujące zagrożenia oraz osoby odpowiedzialne za prowadzenie robót ze strony Zleceniodawcy i Wykonawcy.

7.9 Materiały oraz preparaty niebezpieczne

Materiały oraz preparaty niebezpieczne takie jak lakiery, farby, rozpuszczalniki, środki impregnacyjne itp., będą przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych.

7.10 Informacja o sposobie postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia

W przypadku wystąpienia zagrożenia należy powiadomić dozór techniczny pełniący nadzór nad prowadzonymi robotami z ramienia Wykonawcy (kierownik budowy, mistrz budowy), nadzór inwestorski z ramienia Inwestora. Wykaz numerów telefonów osób w/w powinien znajdować się w Dzienniku BHP znajdującym się w biurze Kierownika Budowy. Oprócz w/w numerów telefonicznych, wykaz telefonów powinien obejmować również numery telefonów Policji, Pogotowia Ratunkowego, Straży Pożarnej, Pogotowia Energetycznego. O zaistniałym zagrożeniu informuje pracownik lub osoba, która stwierdziła fakt wystąpienia zagrożenia.