

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU MURU OPOROWEGO

LP.	WYSZCZEGÓLNIENIE	KARTA OD-DO
CZĘŚĆ OPISOWA		
1	Opis techniczny	4-13
2	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	14-19
OŚWIADCZENIA , ZAŚWIADCZENIA		
3	Oświadczenia projektantów	21-22
4	Stwierdzenie przygotowania zawodowego - uprawnienia	23-24
5	Zaświadczenie Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa	25-26
CZĘŚĆ RYSUNKOWA		
6	Mur oporowy 1	30
7	Mur oporowy 2	31
8	Mur oporowy 3	32
9	Mur oporowy TYP 1	33
10	Mur oporowy TYP 2	34
11	Mur oporowy TYP 3	35
12	Mur oporowy TYP 4	36
13	Mur oporowy TYP 5	37
14	Mur oporowy TYP 6	38
15	Mur oporowy TYP 7	39
16	Mur oporowy TYP 8	40
17	Mur oporowy TYP 9	41
18	Mur oporowy TYP 10	42
19	Mur oporowy TYP 11	43
20	Mur oporowy TYP 12	44
21	Mur oporowy TYP 13	45
22	Mur oporowy TYP 14	46
23	Mur oporowy TYP 15	47
24	Mur oporowy TYP 16	48
25	Mur oporowy TYP 17	49
26	Mur oporowy TYP 18	50
27	Mur oporowy TYP 19	51
28	Mur oporowy TYP 20	52
29	Mur oporowy TYP 21	53
30	Mur oporowy TYP 22	54
31	Sposób naprężania geosiatek	55
32	Ława fundamentowa	56
33	Szczegół dylatacji	57
34	Szczegóły bloczków	58
35	Sposób dobrojeń przy przeszkodach	59

CZĘŚĆ OPISOWA

I - OPIS TECHNICZNY

1.	Przedmiot opracowania	4
2.	Cel Opracowania	4
3.	Normy i materiały wykorzystane do opracowania	4
4.	Warunki podłoża gruntowego	5
5.	Założenia projektowe	5
6.	Przyjęte rozwiązania	5
6.1.	Lico ściany oporowej	5
6.2.	Zbrojenie gruntu	6
6.3.	Zasyпка w strefie gruntu zbrojonego	7
6.4.	Łączniki systemowe	7
6.5.	Kruszywo wypełniające przestrzeń bloczków betonowych	8
6.6.	Kruszywo drenażowe	8
6.7.	Zaprawa	8
7.	Technologia wykonania	9
7.1.	Roboty przygotowawcze	9
7.2.	Wykonanie ławy fundamentowej	9
7.3.	Podstawowe zasady montażu ścian oporowych	9
7.4.	Dopuszczalne tolerancje wykonania ściany oporowej	11
7.5.	Zwieńczenie ściany oporowej	12
7.6.	Drenaż za ścianą oporową	12
8.	Uwagi końcowe	12

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest opis techniczny projektu ścian oporowych w technologii gruntu zbrojonego typu ViaBlock. Opracowanie jest częścią zamierzenia budowlanego „Rozbudowa strefy aktywności gospodarczej w Andrychowie”

W zakres opracowania wchodzi zaprojektowanie elementów konstrukcyjnych w oparciu wytyczne pozostałych branż dla poniższego zamierzenia inwestycyjnego zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa i normami.

2. CEL OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest realizacja ścian oporowych w technologii gruntu zbrojonego stanowiących mury oporowe dla ww zamierzenia budowlanego.

Opracowanie zawiera rozwiązanie ścian oporowych wykonanych w technologii gruntu zbrojonego w skład, której wchodzi:

- prefabrykowane bloczki betonowe – lico ściany oporowej,
- geosiatki jednokierunkowe PES – grunt zbrojony,
- zasypka w strefie gruntu zbrojonego,
- łączniki systemowe,
- kruszywo wypełniające przestrzeń bloczków betonowych,
- zaprawa cementowa.

Niniejsze opracowanie nie obejmuje swym zakresem:

- sposobu montażu barier energochłonnych,
- schodów dla obsługi,
- balustrad stalowych itp.

Należy je wykonać zgodnie z Projektem Wykonawczym

3. NORMY I MATERIAŁY WYKORZYSTANE DO OPRACOWANIA

- [1] Wytyczne pozostałych branż
- [2] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43 poz. 430 z 1999 r.);
- [3] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. nr 63/2000 z dnia 3 sierpnia 2000r.);
- [4] Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity: Dz. U. nr 204 poz. 2086 z 2004r.);
- [5] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami (Dz. U. nr 207 poz. 2016 z 2003 r.);
- [6] PN-B-03020:1981 Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowane;
- [7] PN-EN 1997-1 - Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne,
- [8] PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe – Roboty ziemne – wymagania i badania;
- [9] Wiłun Z. -Zarys geotechniki, WKiŁ, Warszawa 2001 r.;
- [10] PN-B-03020:1981 Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowane;
- [11] PN-83/B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowe;
- [12] Projektowanie konstrukcji oporowych, stromych skarp i nasypów z gruntu zbrojonego geosyntetykami – Instrukcje, Wytyczne, Poradnik 429/2008;
- [13] Zleceniodawca Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Temat TN/TG-221 Etap 2003, Metody stosowania geosyntetyków do budowy i wzmocnienia nawierzchni i ziemnych budowli drogowych, Zadanie B, ZASTOSOWANIE GEOSYNTETYKÓW W BUDOWLACH ZIEMNYCH STUDIUM POZNAWCZO-TECHNICZNE;
- [14] American Association of State Highway and Transportation Officials, 1996, “AASHTO Standard Specifications for Highway Bridges”;
- [15] BS 8006:1995 Code of practice for strengthened/reinforced soils and other fills (Norma stosowania wzmocnionych/zbrojonych gruntów i innych nasypów);
- [16] prEN 1997-1 (2003) Eurocode-7: Geotechnical design - Part 1: General rules (Draft);
- [17] prEN-1997-2 (2003) Eurocode-7: Geotechnical design - Part 2: Geotechnical investigation and testing (Draft);

4. WARUNKI PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Pod przedmiotowymi ścianami oporowymi ViaBlock® podłoże gruntowe powinno posiadać wtórny moduł odkształcenia $E_2 \geq 50 \text{ MPa}$ oraz wskaźnik odkształcenia $I_0 \leq 2.2$. Ponadto podłoże gruntowe powinno spełniać warunek dopuszczalnych osiadań eksploatacyjnych zgodnych z osiadaniami obiektu mostowego. Wymagania dotyczą podłoża gruntowego pod licem ścian oporowych oraz na całej szerokości gruntu zbrojonego.

W przypadku wystąpienia w podłożu gruntów spoistych w stanie plastycznym bądź miękkoplastycznym, należy wykonać podbudowę z gruntu niespoistego o kącie tarcia wewnętrznego $\phi_{\min} = 34^\circ$ i zagęścić ją do wskaźnika zagęszczenia $I_{s\min} = 0.98$ (zalecenie dotyczy podłoża pod licem oraz na całej szerokości gruntu zbrojonego), bądź wykonać inne wzmocnienie podłoża (według odrębnego opracowania) pozwalające na uzyskanie wymaganych wartości wtórnego modułu odkształcenia i wskaźnika odkształcenia.

W przypadku wystąpienia w podłożu gruntów organicznych, należy wymienić je (do spągu warstwy) na grunt niespoisty o kącie tarcia wewnętrznego $\phi_{\min} = 34^\circ$ i zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_{s\min} = 0.98$ (zalecenie dotyczy podłoża pod licem oraz na całej szerokości gruntu zbrojonego).

5. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Ściany oporowe zostały zaprojektowane w technologii gruntu zbrojonego. Część licująca wykonana zostanie z prefabrykowanych bloczków typu ViaBlock®.

W konstrukcji ścian oporowych przyjęto następujące założenia projektowe:

- 1) lico ściany oporowej wykonane z bloczków prefabrykowanych o wymiarach 398x200x240mm. Bloczki wykonane zostaną z betonu klasy C25/30 wg PN-EN 206-1, nasiąkliwości $\leq 5\%$, mrozoodporności ≥ 150 cykli,
- 2) zbrojenie główne w postaci geosiatek jednokierunkowych wykonanych z poliestru wysokiej wytrzymałości PES,
- 3) przyjęto obciążenie klasy A zgodnie z PN 85/S-10030,
- 4) przyjęto, że zasypka będzie wykonana z gruntów niespoistych o kącie tarcia wewnętrznego minimum $\phi = 34^\circ$, oraz maksymalnym ciężarze objętościowym $\gamma = 19.0 \text{ kN/m}^3$, zagęszczonym do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0.98$,
- 5) za licem ścian oporowych (na całej wysokości ścian) wykonana zostanie warstwa filtracyjna o szerokości minimum 20cm,
- 6) podłoże pod ścianą oporową (pod licem ściany oraz na całej długości gruntu zbrojonego) będzie charakteryzowało się minimalną wartością wtórnego modułu odkształcenia $E_2 \geq 50 \text{ MPa}$ oraz wartością wskaźnika odkształcenia I_0 nie większą niż 2.2 zgodnie z punktem 2.

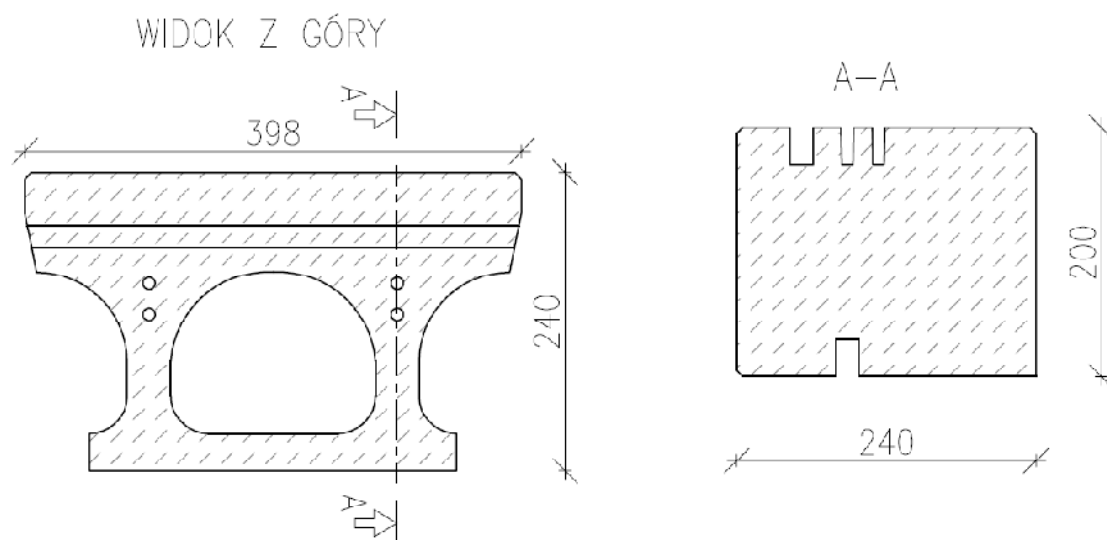
6. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA

Przyjęto konstrukcję ścian oporowych w technologii gruntu zbrojonego składającego się z następujących elementów:

6.1. LICO ŚCIANY OPOROWEJ

Lico ściany oporowej wykonane z bloczków prefabrykowanych o wymiarach 398x200x240mm. Bloczki wykonane zostaną z betonu klasy C25/30 wg PN-EN 206-1, nasiąkliwości $\leq 5\%$, mrozoodporności ≥ 150 cykli.

Lico bloczków będzie posiadać strukturę betonu łupanego. Bloczki posiadać będą wnęki i otwory na łączniki systemowe, pozwalające na zamocowanie zbrojenia gruntu – geosiatek. Montaż bloczków odbywać się będzie na „sucho” - bez użycia zaprawy (nie dotyczy pierwszej oraz trzech ostatnich warstw bloczków). Pusta przestrzeń bloczków zostanie wypełniona kruszywem. Geometrię bloczków przedstawiono na rysunku nr 5.1.



Rysunek 5.1. Błoczek betonowy ViaBlock® typ 2

6.2. ZBROJENIE GRUNTU

Zbrojenie gruntu wykonane zostanie z geosiatek jednokierunkowych wykonanych z poliestru wysokiej wytrzymałości PES. Włókna poliestrowe tworzą strukturę o jednakowych wielkościach oczek (wymiar oczek $30^{\pm 3} \times 25^{\pm 3}$ mm), uzyskiwanych w procesie przeplatania. Geosiatka powlekana jest wytrzymałym i trwałym polimerem dla zapewnienia niezmienności geometrycznej, odporności na uszkodzenia montażowe i trwałości geosiatki. Do zbrojenia gruntu przyjęto geosiatki o następujących parametrach:

Geosiatka	Minimalna wytrzymałość na zerwanie (wg PN EN ISO 10319)	Wydłużenie przy zerwaniu (wg PN EN ISO 10319)	Obliczeniowa wytrzymałość długoterminowa 120 latach	Wytrzymałość przy 2% wydłużeniu min. (wg PN EN ISO 10319)	Wytrzymałość przy 5% wydłużeniu min. (wg PN EN ISO 10319)
	[kN/m]	[%]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
TYP 1	60.0	12.0	35.9	16.0	25.0
TYP 2	80.0	12.0	47.9	18.0	30.0
TYP 3	120.0	12.0	71.8	23.0	40.0

Trwałość 100 lat w gruntach o $4 < \text{pH} < 9$ i temperaturze $< 25^{\circ}\text{C}$

Wytrzymałość długoterminową zbrojenia gruntu wyznaczono według wzoru:

$$T_{al} = \frac{T_{ULT}}{RF_{CR} \cdot RF_D \cdot RF_{ID} \cdot RF_{CE}}$$

gdzie:

T_{ULT} – wytrzymałość na rozciąganie wartość minimalna (95% pewności);

$RF_{CR} = 1.42$ - współczynnik na pełzanie z uwzględnieniem zmian reologicznych geosiatki w okresie 120lat;

$RF_D = 1.12$ – współczynnik uwzględniający chemoodporność geosiatki w czasie eksploatacji, dla środowiska o $pH = 4 \div 9$;

$RF_{ID} = 1.02$ – współczynnik uwzględniający wpływ uszkodzeń w czasie montażu i transportu;

$RF_{CE} = 1.03$ – współczynnik uwzględniający ekstrapolację badań współczynnika RF_{CR} .

Współczynniki przyjęto na podstawie badań przedstawionych przez producenta geosiatki.

Geosiatki będą dostarczane na budowę w rolkach o szerokości 1.0m.

6.3. ZASYPKA W STREFIE GRUNTU ZBROJONEGO

Zasyпка wykonana zostanie z gruntu niespoistego min. piasku średniego, który będzie posiadał minimalny kąt tarcia wewnętrznego $\phi = 34^\circ$, oraz ciężar objętościowy $\gamma = 19.0 \text{ kN/m}^3$. Zasyпка musi być wolna od części organicznych oraz nie może zawierać części gruntów spoistych lub innych zanieczyszczeń. **Nie dopuszcza się użycia piasków drobnych oraz piasków pylastych jako materiał zasypany w strefie gruntu zbrojonego.** Zasyпка powinna charakteryzować się wskaźnikiem wodoprzepuszczalności $k = 10^{-5} \text{ m/s}$. Ponadto zasyпка powinna być materiałem łatwo zagęszczalnym o następujących parametrach:

wskaźnik różnoziarnistości (wg PN-86/B-02480):

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5.00,$$

wskaźnik krzywizny (wg PN-86/B-02480):

$$C_c = \frac{d_{30}^2}{(d_{10} \cdot d_{60})} \geq 1 \div 3$$

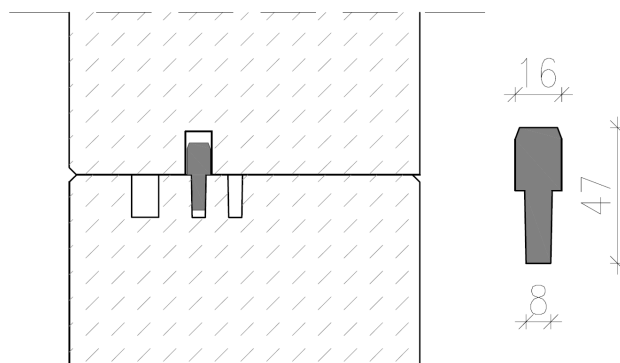
Powyższe testy należy przeprowadzić raz na każde 500 m^3 gruntu zasypany oraz przy każdej zmianie źródła dostaw zasypany, ale nie rzadziej niż jedno badanie na ścianę oporową.

Możliwe jest zastosowanie materiału zasypany o innych parametrach technicznych po uprzednim powiadomieniu Projektanta. Zmiana parametrów zasypany wymaga ponownego obliczenia i sprawdzenia warunków stateczności przedmiotowej ściany oporowej.

6.4. ŁĄCZNIKI SYSTEMOWE

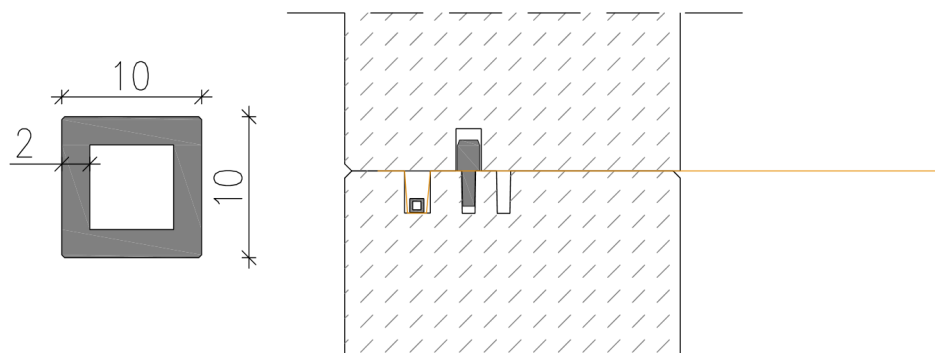
W budowie ściany oporowej wykorzystywane będą dwa typy łączników:

1. Piny – łączniki systemowe umieszczane pomiędzy warstwami bloczków. Geometria pinów zapobiega zbyt głębokiemu ich osadzeniu w otworach bloczków. Piny należy układać w każdej warstwie pomiędzy bloczkami, na całej wysokości ściany, w ilości 2 sztuki na bloczek. Węższą część pinu należy umieszczać w otworach w górnej krawędzi bloczków. Szerszą część pinu należy umieszczać w szczelinie zlokalizowanej w dolnej krawędzi bloczków. Geometrię pinu przedstawiono na rysunku nr 5.2.



Rysunek 5.2. Pin systemowy

2. Bodkin – polimerowa rurka o profilu kwadratowym wymiarów 10x10x2mm oraz długości 1000mm. Bodkin umieszczany jest w szczelinie w górnej krawędzi bloczka (po uprzednim przepleceniu go przez oczka geosiatki). Przekrój poprzeczny bodkina przedstawiono na rysunku nr 5.3.



Rysunek 5.3. Bodkin

6.5. KRUSZYWO WYPEŁNIAJĄCE PRZESTRZEŃ BLOCZKÓW BETONOWYCH

Wolną przestrzeń bloczków należy wypełnić kruszywem drenażowym. Dopuszcza się zastosowanie mieszanek kruszywa łamanego 0/31.5. Nie dopuszcza się stosowania piasków o uziarnieniu 0/2mm jako wypełnienie przestrzeni bloczków.

Dopuszczalne jest zastosowanie pospółki jako wypełnienie po uprzedniej zgodzie projektanta ścian oporowych.

Dopuszcza się w celu zakotwienia oczepu ściany wykonie wypełnienia bloczków betonem.

Zużycie kruszywa w pustej przestrzeni bloczków około 0.1m³/ 1m² ściany.

6.6. KRUSZYWO DRENAŻOWE

Za licem ściany oporowej należy wykonać warstwę filtracyjną z kruszywa drenażowego o szerokości minimum 20cm (na całej wysokości ściany). Kruszywo powinno charakteryzować się wskaźnikiem wodoprzepuszczalności $k \geq 10^{-3} \text{ m/s}$.

Warstwa filtracyjna powinna zostać wykonana z kruszywa naturalnego (żwiru) o uziarnieniu od 8 do 16mm lub od 8 do 32mm lub od 16 do 32mm lub kruszywa łamanego (grysy, kłińce, tłucznie) o uziarnieniu od 8 do 16mm lub od 8 do 31.5 lub 16 do 31.5mm.

Warstwa filtracyjna powinna być wolna od części pylastych o uziarnieniu 0/8mm.

6.7. ZAPRAWA

Do układania pierwszej oraz trzech ostatnich warstw bloczków należy stosować cementową, mrozoodporną zaprawę murarską do tzw. cienkich spoin (2 – 10mm). Zaprawa powinna być klasy minimum M10 (wytrzymałość na ściskanie $\geq 10 \text{ MPa}$) wg PN-EN 998-2:2012. W kolorze szarym. Produkt powinien posiadać Atest PZH. Dopuszcza się stosowanie wyżej wymienionej zaprawy do układania pierwszej warstwy bloczków.

W przypadku dużej odchyłki od poziomu wykonanej ławy fundamentowej, pierwszą warstwę bloczków należy układać na zaprawę cementową do tzw. grubych spoin (>10mm). Zaprawa powinna być klasy minimum M10 (wytrzymałość na ściskanie $\geq 10 \text{ MPa}$) wg PN-EN 998-2:2012. Produkt powinien posiadać Atest PZH.

7. TECHNOLOGIA WYKONANIA

7.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do budowy ściany oporowej należy wykonać badanie nośności podłoża płytą VSS (zarówno pod licem ściany jak i na całej długości gruntu zbrojonego). Uzyskana wartość wtórnego modułu odkształcenia E_2 nie może być mniejsza niż 50MPa oraz wartość wskaźnika odkształcenia I_0 nie może być większy niż 2.2.

Kolejne warstwy bloczków należy układać z przewiązaniem tj. z przesunięciem w kierunku podłużnym o pół bloczka w stosunku do warstwy poprzedniej.

Pomiar pionowości ściany (podczas montażu) należy wykonywać co każdą warstwę zbrojenia (ale nie rzadziej niż co 60cm na wysokości lica ściany) oraz nie rzadziej niż 1.0m na długości ściany.

7.2. WYKONANIE ŁAWY FUNDAMENTOWEJ

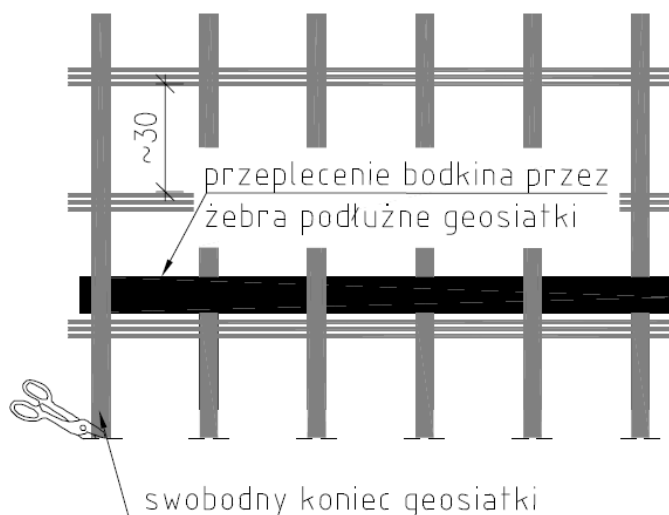
Ławę fundamentową należy wykonać zgodnie z wymiarami oraz na odpowiednich rzędnych podanych na rysunkach. Do wykonania ławy należy zastosować beton klasy min. C25/30.

Jeżeli występują w podłożu grunty wysadzinowe, należy bezwzględnie dokonać wymiany gruntu pod ławą ściany oporowej.

Zbrojone podłużnie ławy to 4 pręty $\varnothing 12$ ze stali żebrowanej AIIIIN, poprzecznie strzemionami $\varnothing 6$ w rozstawie co 25 cm. Otulina zbrojenia wynosi 50 mm. Długość zakotwienia prętów zbrojenia 50 cm, należy zachować ciągłość zbrojenia. Wymiary ław fundamentowych: szerokość 50 cm, wysokość 25 cm. Ławy o długości przekraczającej 15,00 m należy dylatować.

7.3. PODSTAWOWE ZASADY MONTAŻU ŚCIAN OPOROWYCH

1. Przygotowanie podłoża pod bloczki - oczyszczenie ławy fundamentowej.
2. Ułożenie na ławie fundamentowej pierwszej warstwy bloczków. Pierwszą warstwę bloczków należy ułożyć na zaprawie cementowej.
3. Ułożenie i zagęszczenie zasyпки zgodnej do wysokości pierwszej warstwy bloczków (grubość po zagęszczeniu 20cm) na długości zakotwienia pierwszej warstwy geosiatki. Przed naciągnięciem warstwy geosiatki należy ułożyć minimum trzy warstwy bloczków, które będą ją przytrzymywały.
4. Umieszczenie pinów w górnej krawędzi bloczków (2 sztuki na bloczek).
Piny należy umieszczać w pierwszym otworze bloczka (licząc od lica ściany) w przypadku wznoszenia ścian o licu pionowym.
5. Wypełnienie pustej przestrzeni bloczków, kruszywem o parametrach zgodnych z punktem 5.5. Po wypełnieniu, kruszywo należy ubić ręcznie. Następnie powierzchnię bloczka należy oczyścić z nadmiaru kruszywa.
6. Przygotowanie pasm geosiatek o długości zgodnej z częścią rysunkową. Jeden koniec pasma powinien być ucięty w taki sposób, aby był zakończony swobodnymi żebrami o długości minimum 30mm. Nie należy przycinać geosiatki bezpośrednio za żebrą poprzecznym. Długość przygotowanego pasma geosiatki powinna być nie mniejsza niż długości zakotwienia + 300mm określona w części rysunkowej niniejszego opracowania (300mm to część umieszczona pomiędzy warstwami bloczków).
7. Montaż bodkina w przygotowanych pasmach geosiatek poprzez przeplecenie. Przeplot powinien być wykonany przez każde żebro podłużne geosiatki (rysunek nr 6.1).

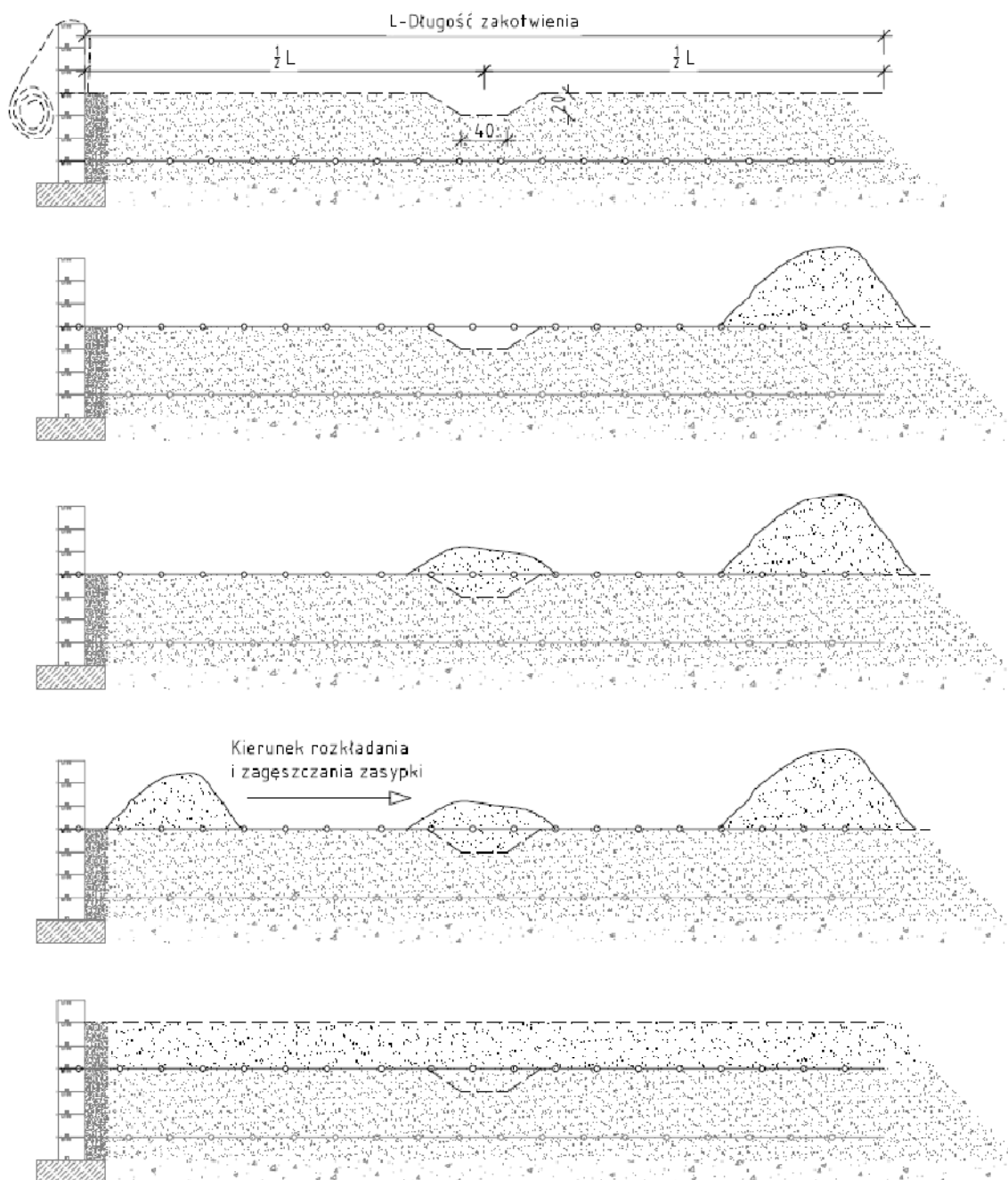


Rysunek 6.1. Połączenie bodkina i geosiatki

8. Umieszczenie bodkina (z zamontowaną wcześniej geosiatką) w szczelinie bloczka. Bodkin należy zamontować w dolnej części szczeliny (jego dopchnięcie z góry). Żebra geosiatki wystające przed lico bloczków należy uciąć przed montażem kolejnych warstw bloczków.
9. Ułożenie kolejnych warstw bloczków (z przesunięciem o pół bloczka) z każdorazowym umieszczeniem pinów (2 sztuki/bloczek). Bloczki należy układać „na sucho”, bez zaprawy do wysokości kolejnej warstwy zbrojenia – geosiatek (patrz część rysunkowa).
10. Wypełnienie wolnej przestrzeni bloczków kruszywem. Po wypełnieniu, kruszywo należy ubić ręcznie. Następnie powierzchnię bloczka należy oczyścić z nadmiaru kruszywa.
11. Przed przystąpieniem do ułożenia pierwszej warstwy geosiatki, należy wykonać tzw. „rowek naciągający” (w połowie długości zakotwienia geosiatki patrz rysunek nr 6.2 poniżej) o wymiarach ok.40 x 20cm, którego zadaniem jest naciągnięcie geosiatki podczas układania oraz zagęszczania zasypek.
12. Ułożenie i wstępne naciągnięcie geosiatki, tak aby usunąć wszelkie „sfalowania” na geosiatce (patrz rysunek nr 6.2).
W celu prawidłowego naciągnięcia geosiatki należy na niej ułożyć minimum trzy warstwy bloczków, które będą ją przytrzymywały.
13. Umieszczenie na końcu geosiatki pryzmy gruntu pozwalające na jej zablokowanie (patrz rysunek nr 6.2).
14. Zasypanie „rowka naciągającego” nad wcześniej zamontowaną warstwą geosiatki.
15. Umieszczenie i zagęszczenie gruntu zasywowego w warstwach maksymalnych 30cm do poziomu następnej warstwy geosiatki. Zagęszczanie zawsze powinno rozpoczynać się od lica ściany i postępować w kierunku końca geosiatki.
Zagęszczanie materiału nasypowego musi odbywać się zawsze przy udziale minimum trzech warstw drobnowymiarowych bloczków betonowych. Warstwy bloczków należy sukcesywnie układać wraz z zagęszczaniem kolejnych partii materiału nasypowego. Wyjątek stanowią górne partie ściany oporowej.
16. Wymagany minimalny wskaźnik zagęszczenia według standardowej próby Proctora powinien wynosić $I_{smin}=0.98$ na całej szerokości gruntu zbrojonego.
W odległości 1.50m od lica ścian oporowych zasypkę należy zagęszczać przy użyciu zagęszczarek płytowych masie całkowitej poniżej 300kg.

Jednocześnie z układaniem zasyпки w strefie gruntu zbrojonego należy wykonywać warstwę filtracyjną z kruszywa drenażowego.

Nie dopuszcza się ruchu jakichkolwiek pojazdów bezpośrednio po rozłożonej geosiatce. Ruch pojazdów jest możliwy pod warunkiem, że na geosiatce spoczywa warstwa gruntu o grubości przynajmniej 150mm. Grunt nasypowy powinien być układany z zastosowaniem ładowarki lub koparko-ładowarki, tak, aby opadał z niewielkiej wysokości na geosiatkę.



Rysunek 6.2 Montaż geosiatki oraz układanie zasypki

1. Powyższe punkty od 4 do 15 należy powtarzać aż do uzyskania wymaganej wysokości ściany oporowej.
2. Ostatnie trzy warstwy bloczków należy układać na zaprawie o parametrach zgodnych z punktem 5.6.
3. Na ostatniej warstwie bloczków należy wykonać zwieńczenie ściany oporowej zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania. Dopuszcza się w celu zakotwienia oczepu ściany wykonanie wypełnienia bloczków zamiast kruszywem to betonem i za pomocą pręta stalowego o średnicy $\varnothing 12$ w rozstawie 300 zgodnie z częścią rysunkową.

7.4. DOPUSZCZALNE TOLERANCJE WYKONANIA ŚCIANY OPOROWEJ

Dopuszczone tolerancje wykonania ścian oporowych:

- odchylenie pionowe ściany $\pm 25\text{mm /m}$,
- odchylenie poziome ściany $\pm 25\text{mm /m}$,
- wielkość szczeliny pomiędzy bloczkami 3 mm.

7.5. ZWIEŃCZENIE ŚCIANY OPOROWEJ

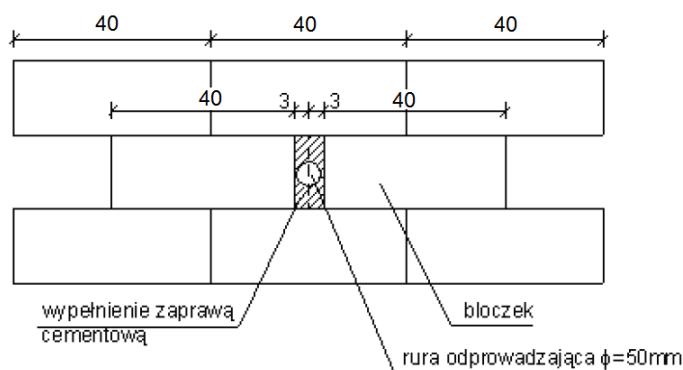
Warstwy bloczków betonowych znajdujące się ponad ostatnią wkładką geosyntetyczną należy układać na zaprawie cienkowarstwowej. Zwieńczenie ścian oporowych stanowi gzyms monolityczny.

Zbrojone podłużnie ławy to 15 pręty $\varnothing 10$ ze stali żebrowanej AIIIIN, poprzecznie strzemionami $\varnothing 10$ w rozstawie co 150. Otulina zbrojenia wynosi 30 mm.

7.6. DRENAŻ ZA ŚCIANĄ OPOROWĄ

Za licem ścian oporowych należy za licem ścian oporowych należy umieścić rurę drenarską perforowaną o średnicy $\Phi XXXX$ mm w obsypce z kruszywa. Rurę drenarską należy zabezpieczyć przed zamuleniem poprzez owinięcie kruszywa 2/16mm geowłókniną separacyjną o wodoprzepuszczalności minimum 100×10^{-3} m/s. W przypadku kolizji geowłókniny z geosiatką zbrojącą, owinięcie kruszywa należy wykonać z dwóch odcinków geowłókniny (nad oraz pod geosiatką) z zawinięciem 10cm.

Rurę drenarską należy ułożyć ze spadkami zgodnymi z częścią rysunkową niniejszego projektu. Woda będzie wyprowadzona poza ściany poprzez sączki drenarskie rozmieszczone w rozstawie zgodnym z częścią rysunkową. Połączenie rury drenarskiej z sączkiem drenarskim należy wykonać poprzez trójnik siodłowy. Schemat wyprowadzenia sączków drenarskich przed ścianę oporową przedstawiono na rysunku 6.2.



Rysunek 6.2 Schemat wyprowadzenia sączka drenarskiego przed ścianę oporową.

8. UWAGI KOŃCOWE

Podczas wykonywania robót związanych z budową należy przestrzegać norm krajowych, wymagań technicznych i ustawowych dotyczących bezpieczeństwa pracy. Wykonawca musi zapewnić uwzględnienie zawartych w przepisach zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w procesie budowy z uwzględnieniem specyfiki przyjętej technologii i użytych maszyn. Za bezpieczeństwo i ochronę zdrowia w trakcie budowy odpowiada Kierownik Budowy, który musi spełnić wymagania prawa budowlanego (w szczególności art. 21a pkt. 1 Dz.U.2000 r. Nr 106: Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r.).

Wszelkie odstępstwa od projektu muszą być bezwzględnie uzgodnione z Projektantem. Wszelkie rozbieżności w poszczególnych elementach dokumentacji lub braki muszą zostać wyjaśnione. Każde odstępstwo nie uzgodnione z Projektantem zwalnia go od odpowiedzialności za niniejszy projekt.

Bieżącą kontrolę geodezyjną należy prowadzić po każdym etapie robót. Nadzór inwestorski powinien ściśle egzekwować wykonanie robót zgodnie z Projektem Technologicznym.

Po zakończeniu robót należy uporządkować teren.

II- INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA –MURY OPOROWE

PRZEDMIOT OPRACOWANIA I PODSTAWA PRAWNA

Zgodnie z art. 20 ust. 1 punkt 1b Ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. 2000 Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 Nr 120, poz. 1126).

ZAKRES ROBÓT

Całość planowanych robót prowadzi do „Rozbudowy strefy aktywności gospodarczej w Andrychowie poprzez uzbrojenie nowych terenów inwestycyjnych oraz rozbudowę i przebudowę infrastruktury drogowej w strefie”

W celu zrealizowania projektowanego zadania w części konstrukcyjnej należy wykonać następujące roboty:

- Roboty ziemne związane z wykopami, niezbędne dla wykonania fundamentu pod mur oporowy oraz wykonanie muru oporowego z bloków prefabrykowanych oraz geosiatek kotwiących mur oporowy

WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Na trasie projektowanej inwestycji znajdują następujące obiekty budowlane i przeszkody terenowe:

- Napowietrzna sieć energetyczna WN, SN i NN,
- Przewody wodociągowe,
- Kanalizacja ogólnospławna i deszczowa, rowy kanalizacyjne,
- Kable telekomunikacyjne,
- Kable energetyczne,
- Kable NN,
- Kable WN,
- Kable oświetleniowe,
- Gazociągi,
- Sieć ciepła.
- Istniejące drogi
- Infrastruktura podziemna i nadziemna zlokalizowana w pasie drogowym i w terenach przyległych.

WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Na terenie obszaru przyszłej inwestycji z istniejących obiektów, które mogą stwarzać bezpośrednie zagrożenie należy uwzględnić napowietrzne sieci energetyczne oraz urządzenia energetyczne w rejonie prowadzonych robót.

Zabezpieczenia budowy muszą w szczególności uniemożliwiać wtargnięcie na teren budowy osób postronnych, a także zabezpieczenia budowy przed złodziejstwem i wandalizmem oraz dziećmi, co może mieć wpływ na organizację robót i sposób zagospodarowania placu budowy. Na organizację placu budowy będą mieć także wpływ wymagania wynikające z projektu organizacji ruchu na czas budowy.

Przy wykonywaniu robót budowlanych w rejonie linii elektroenergetycznych napowietrznych, należy przestrzegać przepisów BHP.

WSKAZANIA DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH OKREŚLAJĄCYCH SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCA I CZAS ICH WYSTĄPIENIA

- Podczas realizacji robót budowlanych mogą wystąpić zagrożenia w czasie prac prowadzonych w pobliżu jezdni czynnych ulic oraz przy zbliżeniu do istniejącego uzbrojenia podziemnego w czasie prac prowadzonych w głębokich wykopach. Prowadzone prace należy zakwalifikować do prac „średniego ryzyka”. W czasie prowadzenia robót istnieje groźba zawalów wykopów, porażeń energią elektryczną, zalania wykopów z przerwanymi sieciami grawitacyjnymi i ciśnieniowymi.
- Roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi to między innymi roboty ziemne w przypadku których występuje możliwość przysypania ziemią, upadek do głębokiego wykopu. Niebezpieczeństwo takie istnieje w każdej fazie prowadzenia robót ziemnych oraz montażowych w wykopie w przypadku nie wykonania zabezpieczenia wykopów o ścianach pionowych.
- W trakcie prowadzenia robót ziemnych koparkami istnieje możliwość uderzenia pracowników znajdujących się w zasięgu jej pracy ramieniem lub łyżką.
- Szczególnie niebezpieczne jest prowadzenie robót pod lub w sąsiedztwie napowietrznych linii elektroenergetycznych w odległości:
 - 3m – dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1kV,
 - 5m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nie przekraczającym 15kV,
 - 15m – dla linii z napowietrzną siecią o napięciu 110 kV.

Praca w sąsiedztwie linii elektroenergetycznych stwarza zagrożenie porażenia prądem. Dotyczy to przede wszystkim urządzeń dźwigowych używanych przy robotach budowlanych – montażowych pracujących w pobliżu ww. linii elektroenergetycznych. Zagrożenie będzie występowało przez cały okres pracy w pobliżu tych linii. Zagrożenie to będzie wzrastało przy wystąpieniu niesprzyjających warunków atmosferycznych (np.: mgły, opadów deszczu).

- Niebezpieczne mogą być wszelkie roboty prowadzone przy i w drogach, po których poruszają się wszelkiego rodzaju pojazdy mechaniczne. W okresie prowadzenia robót istnieje zagrożenie potrącenia przez przejeżdżające pojazdy mechaniczne,
- W trakcie prowadzenia robót ziemnych koparkami istnieje możliwość uderzenia pracowników znajdujących się w zasięgu jej pracy ramieniem lub łyżką.

WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów mechanicznych w miejscach występowania uzbrojenia podziemnego należy wykonać ręczne poprzeczne wykopy kontrolne w celu dokładnego zlokalizowania tego uzbrojenia. Pod liniami energetycznymi nie wolno używać do robót ziemnych i montażowych sprzętu mechanicznego. Należy zachować bezpieczną odległość wynoszącą min. 15m od skrajni przewodu elektrycznego.

Pracownicy wykonujący roboty powinni być przeszkoleni w zakresie BHP

Wykopy należy zabezpieczyć barierami i odpowiednio oznakować.

W obrębie klina odłamu ściany wykopu niedopuszczalna jest komunikacja po drodze publicznej oraz wewnętrznej. Odległość b krawędzi wykopu mierzona w planie od przyległej krawędzi jezdni powinna być nie mniejsza od obliczonej wg wzoru:

$$b \geq \frac{H}{\operatorname{tg} \phi_u} + 0,5 \text{ [m]} \quad (1)$$

w którym:

H- głębokość wykopu liczona od rzędnej terenu do rzędnej dna wykopu,

ϕ u - kąt stoku naturalnego (tarcia wewnętrznego gruntu) w stopniach, zależny od rodzaju gruntu wg dokumentacji

Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20 m.

Wyjazd dla środków transportowych przy wykonywaniu wykopu metodą mechaniczną powinien być przewidziany z każdego stopnia (piętra) wykopu. Z poszczególnych stopni wykopu powinno być przewidziane odprowadzenie wody dla uniemożliwienia jej spływania na stopnie niżej położone.

Ponieważ prace będą wykonywane w terenie otwartym w wykopach, w przypadku zagrożenia należy przeprowadzać ewakuację w kierunku – poza obrys wykopu.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy wykonać odpowiednie zagospodarowanie terenu budowy, co najmniej w zakresie:

- Ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych,
- Wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych oraz stanowisk postojowych dla pojazdów używanych na budowie,
- Doprowadzenia energii elektrycznej i wody oraz odprowadzania lub utylizacji ścieków,
- Urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- Zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- Zapewnienia właściwej wentylacji,
- Zapewnienia łączności telefonicznej,
- Urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.

W szczególności należy wykonać i zastosować:

- Teren budowy lub robót ogrodzić albo w inny sposób uniemożliwić wejście osobom nieupoważnionym. Jeżeli ogrodzenie terenu budowy lub robót nie jest możliwe, należy oznakować granice terenu za pomocą tablic ostrzegawczych, a w razie potrzeby zapewnić stały nadzór. Ogrodzenie terenu budowy wykonać w taki sposób, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić, co najmniej 1,5 m,
- Strefę niebezpieczną ogrodzić i oznakować w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym. Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej zabezpieczyć daszkami ochronnymi. Strefę niebezpieczną, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, ogrodzić balustradami. Strefa niebezpieczna, w swym najmniejszym wymiarze liniowym liczonym od płaszczyzny obiektu budowlanego, nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6 m,
- Szerokość drogi przeznaczonej dla ruchu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić, co najmniej 0,75 m, a dwukierunkowego – 1,2 m. Pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów, nie powinny mieć spadków większych niż 10%. Drogi komunikacyjne dla wózków i tacek nie mogą być nachylone więcej niż:
 - Dla wózków szynowych – 4%,
 - Dla wózków bezszynowych – 5%,
 - Dla tacek – 10%,
- Drogi komunikacyjne dla wózków i tacek usytuowane nad poziomem terenu powyżej 1 m, zabezpieczyć balustradą. Balustrada powinna składać się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości

1,1 m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą należy wypełnić w sposób zabezpieczający pracownika przed upadkiem z wysokości. Przejścia o pochyleniu większym niż 15% należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,4 m lub w schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75 m, co najmniej z jednostronnym zabezpieczeniem,

- Wyjścia z magazynów oraz przejścia pomiędzy budynkami wychodzące na drogi zabezpieczyć poręczami ochronnymi umieszczonymi na wysokości 1,1 m lub w inny sposób, w szczególności labiryntami,
- Przed skrzyżowaniem dróg z napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi, w odległości nie mniejszej niż 15 m, ustawić oznakowane bramki, oświetlone w warunkach ograniczonej widoczności, wyznaczające dopuszczalne gabaryty przejeżdżających pojazdów,
- Przejścia i strefy niebezpieczne należy oświetlić i oznakować znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu,
- Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć miejsca postojowe na terenie budowy,
- Nad przejściami i przejazdami w strefach niebezpiecznych należy zabudować daszki ochronne na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i o nachyleniu pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty, szerokość daszka ochronnego powinna wynosić co najmniej o 0,5 m więcej z każdej strony niż szerokość przejścia lub przejazdu,
- Na terenie budowy należy wyznaczyć, utwardzić i odwodnić miejsca do składowania materiałów i wyrobów. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunienia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń,
- W przypadku przechowywania w magazynach substancji i preparatów niebezpiecznych należy informację o tym zamieścić na tablicach ostrzegawczych, umieszczonych w widocznych miejscach. Towary te na terenie budowy należy przechowywać i użytkować zgodnie z instrukcjami producenta. Substancje i preparaty niebezpieczne przechowywać i przemieszczać na terenie budowy w opakowaniach producenta,
- Przechowywanie i składowanie materiałów na budowie winno się odbywać w taki sposób, aby zapewnić pełne bezpieczeństwo pracownikom, którzy ich będą używać,
- Drogi ewakuacyjne muszą odpowiadać wymaganiom przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów przeciwpożarowych. Drogi i wyjścia ewakuacyjne, wymagające oświetlenia, zaopatrzyć, w przypadku awarii oświetlenia ogólnego (podstawowego), w oświetlenie awaryjne zapewniające dostateczne natężenie oświetlenia,
- Przed rozpoczęciem robót budowlanych ustalić przebieg istniejących tras mediów i zapoznać z symbolami oznaczeń tych tras osoby wykonujące roboty budowlane,
- Teren budowy wyposażać w niezbędny sprzęt do gaszenia pożaru oraz w zależności od potrzeb, w system sygnalizacji pożarowej, dostosowany do charakteru budowy, rozmiarów i sposobu wykorzystania pomieszczeń, wyposażenia budowy, fizycznych i chemicznych właściwości substancji znajdujących się na terenie budowy, w ilości wynikającej z liczby zagrożonych osób.

6.1 PODSTAWOWE WYTYCZNE WYKONYWANIA ROBÓT W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA.

6.1.1 Roboty ziemne

- wygrodzić strefy bezpiecznej pracy sprzętu mechanicznego ustawić tablice ostrzegawcze
- zastosować oświetlenie związane ze zmianą organizacji ruchu dla warunków nocnych i dziennych
- wykonać bariery ochronne 1,10 m w odległości 1,0 m od krawędzi wykopu
- wykonać skarpy o bezpiecznym nachyleniu dla wykopu szerokoprzestrzennego i rozparcia przy wąskoprzestrzennym

6.1.2 Transport drogowy i technologiczny

- zakazuje się transportu materiałów nad stanowiskami roboczymi
- obowiązuje sygnalizacja przemieszczania
- obowiązuje ruch środków wyznaczonymi i oznaczonymi drogami
- należy dbać o bezpieczny stan dróg i ich oczyszczanie
- roboty budowlane muszą być zsynchronizowane z projektem organizacji ruchu na czas budowy

6.1.3 Składowanie materiałów

- zakazuje się składowania materiałów na drogach
- materiały składować na wyznaczonych odpowiednio przygotowanych placach
- odpady technologiczne składować w wyznaczonych miejscach z segregacją utylizacji

6.1.4 Wykonywanie szalunków

- zapoznać pracowników z projektem technologii i metodą robót (odległości bezpieczne, transport, kolejność wykonywania poszczególnych czynności, roboty demontażowe, uporządkowanie terenu)
- stosować odpowiednie drabiny stałe lub pomosty robocze
- ustalić system sygnalizacji i łączności operatorów sprzętu mechanicznego z brygadą
- stosować sprzęt ochrony przed upadkiem z wysokości
- wygrodzić strefę bezpieczeństwa pracy urządzeń i montażu przed dostępem osób postronnych w obszarze równym rzutowi najdłuższego elementu +6,0 m z obu stron
- wstrzymać roboty montażowe przy ograniczonej widoczności (natężenie oświetlenia poniżej 50 lux) i przy wietrze o prędkości powyżej 10 m/sek
- stosować atestowany sprzęt montażowy
- sprawdzić jakość elementów przed montażem
- ustawić tablice ostrzegawcze
- dokonać odbioru po montażu, przerwach w pracy i złych warunkach atmosferycznych

6.1.5 Roboty izolacyjne, impregnacyjne

- obowiązkowo stosować ubrania ochronne i zabezpieczenia oczu

6.1.6 Prace wykonywane w obrębie linii elektroenergetycznych

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 nie przekraczającym 1 kV;
- 5 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, do 15 kV;
- 15 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, do 110 kV;
- 30 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV;
- wygrodzić i oznaczyć strefę bezpieczeństwa

6.1.7 Ochrona ppoż.

- wyposażać plac budowy w sprzęt ppoż.
- wyposażać w gaśnice zaplecze budowy
- obowiązuje zakaz palenia odpadów budowlanych
- oznaczyć i zapewnić łatwy dojazd i dostęp do istniejących hydrantów na placu budowy

WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Każdy pracodawca ma obowiązek ustalić wykaz prac szczególnie niebezpiecznych występujących na budowie oraz sposoby postępowania przy wykonywaniu tych prac. Dla pracowników powinny być organizowane szkolenia BHP. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 25.05.1996 r. przewidziano następujące rodzaje szkoleń:

- Szkolenie wstępne ogólne,
- Szkolenie wstępne stanowiskowe,
- Szkolenie wstępne podstawowe,
- Szkolenie okresowe.

Podczas szkolenia na każdym etapie należy zapoznać pracownika z ryzykiem zawodowym związanym z wykonywaną pracą na poszczególnych stanowiskach pracy, oraz sposobem stosowania podczas pracy środków ochrony osobistej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń takich jak np.: kaski, szelki, okulary ochronne, odzież ochronna.

Należy przestrzegać przepisy BHP ogólne i branżowe, a w szczególności:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 7 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U. Nr 47 poz. 401,

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 20.09.2001r. w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych Dz.U. z 2001r Nr 118 poz. 1263.

Przed rozpoczęciem budowy i robót należy zapoznać pracowników z:

- Projektem budowlanym i wykonawczym, rozwiązaniami materiałowo- konstrukcyjnymi oraz organizacją budowy.
- Wykazem i rodzajem prac o szczególnym zagrożeniu
- Zasadami bezpiecznej organizacji stanowisk pracy, ich zabezpieczenia, ładu i porządku
- Obowiązkiem stosowania środków ochrony osobistej
- Obowiązkiem dbałości o stan narzędzi maszyn i urządzeń
- Obowiązkiem zabezpieczenia stanowisk pracy systemem sygnalizacji i telefonami alarmowymi
- Zasadami bezpieczeństwa pracy w warunkach zimowych
- Zagrożeniami ppoż. dla otaczającego terenu
- Odpowiedzialnością pracownika za naruszenie przepisów bhp

POZOSTAŁE ZALECENIA

Całość robót należy prowadzić przestrzegając i stosując środki techniczno organizacyjne opisane w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Ponadto roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.2003 r. w sprawie ogólnych przepisów BHP (Dz. U. 2003 Nr 169, poz. 1650).

Kierownik powinien sporządzić Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia. Roboty budowlane wymagają stałego nadzoru budowlanego ze strony kierownika budowy. Przy pracach budowlano – montażowych, przy obsłudze sprzętu zmechanizowanego, elektronarzędzi, a także przy pracach transportowych, rozładunkowych i pomocniczych może być zatrudniony tylko taki pracownik, który:

- Posiada kwalifikacje przewidziane stosownymi przepisami dla danego stanowiska pracy,
- Uzyska orzeczenie lekarskie o dopuszczeniu do określonej pracy,
- Jest przeszkolony pod względem BHP na stanowisku pracy,
- Jest pełnoletni.

Przed dopuszczeniem pracownika do pracy zakład pracy zobowiązany jest wyposażyć go w odzież roboczą ochronną zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz w sprzęt ochrony osobistej, jeżeli pracownik będzie wykonywał prace szczególnie niebezpieczne. Ww. sprzęt powinien posiadać odpowiedni certyfikat. Na terenie budowy powinien być stworzony punkt pierwszej pomocy obsługiwany przez przeszkolonego w tym zakresie pracownika.

Na budowie powinna być umieszczona tablica informacyjna z wykazem ważnych telefonów m.in. pogotowia ratunkowego, straży pożarnej, policji.

OŚWIADCZENIA, ZAŚWIADCZENIA

Bartłomiej MarkiewiczMARZEC 2018

imię i nazwisko

data

SWK/0026/PWBKb/16

uprawnienia nr

Świętokrzyska

członek Izby

SWK/BO/0162/16

numer ewid.

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt wykonawczy **"Rozbudowa strefy aktywności gospodarczej w Andrychowie poprzez uzbrojenie nowych terenów inwestycyjnych oraz rozbudowę i przebudowę infrastruktury drogowej w strefie" – branża konstrukcyjna**, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz warunkami technicznymi.

podstawa prawna: art. 20, ust. 4 Prawo Budowlane

podpis

Wojciech Majewski MARZEC 2018

imię i nazwisko

data

SWK/0025/PWBKb/16

uprawnienia nr

Świętokrzyska

członek Izby

SWK/BO/0161/16

numer ewid.

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt wykonawczy **"Rozbudowa strefy aktywności gospodarczej w Andrychowie poprzez uzbrojenie nowych terenów inwestycyjnych oraz rozbudowę i przebudowę infrastruktury drogowej w strefie" – branża konstrukcyjna**, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz warunkami technicznymi.

podstawa prawna: art. 20, ust. 4 Prawo Budowlane

podpis

CZĘŚĆ RYSUNKOWA