

Projekt współfinansowany z Funduszu Spójności w ramach POIiŚ

| | |
|-------------|---|
| TEMAT: | PROJEKT WYKONAWCZY |
| BRANŻA: | HYDROTECHNICZNA |
| INWESTYCJA: | „Opracowanie dokumentacji projektowej i sprawowanie nadzoru autorskiego dla zadań w zakresie projektu malej retencji górskiej w Nadleśnictwie Stary Sącz w latach 2016-2022” CZĘŚĆ III - budowa kaszyc i palisad oraz elementów stabilizujących osuwiska |
| ADRES: | <p>działka nr 44, 45 – obręb 0006 Chelmiec, gm. Chelmiec działka nr 472/5 – obręb 0008 Roztoka Brzeziny, gm. Gródek nad Dunajcem działka nr 145/2, 145/3 – obręb 0001 Bartkowa Posadowa, gm. Gródek nad Dunajcem działka nr 26 – obręb 0005 Podole Górowa, gm. Gródek nad Dunajcem działka nr 666, 329, 667, 356 – obręb 0016 Paszyn, gm. Chelmiec działka nr 980, 989, 988, 998, 995, 979/3, 979/2, 940/4, 977/2, 977/3 – obręb 0003 Gaboń, gm. Stary Sącz działka nr 416/1, 394/1 – obręb 0011 Popowice, gm. Stary Sącz działka nr 1517, 1521/1 – obręb 0012 Przysietnica, gm. Stary Sącz działka nr 540 – obręb 0011 Czarny Potok, gm. Łącko działka nr 478 – obręb 0005 Jazowsko, gm. Łącko działka nr 399, 400 – obręb 0003 Łazy Brzyńskie, gm. Łącko działka nr 601, 714/3 – obręb 0008 Olszana, gm. Podegrodzie działka nr 104 – obręb 0007 Roztoka, gm. Łukowica działka nr 1276/11 – obręb 0006 Przyszowa, gm. Łukowica</p> |
| INWESTOR: | <p>Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Stary Sącz ul. Magazynowa 5 33-340 Stary Sącz</p> |

EGZEMPLARZ Nr

| FUNKCJA: | Tytuł, imię i nazwisko | Nr uprawnień | Specjalność | Data | Podpis |
|-----------------------|---|-----------------|-----------------|---------|--------|
| PROJEKTANT: | mgr inż. Anita Banaś | SWK/0079/PBH/19 | hydrotechniczna | 01.2021 | |
| ASYSTENT PROJ. | mgr inż. Wiktor Krajcarz | | | | |
| ASYSTENT PROJ. | mgr inż. Sylwia Lisowska | | | | |
| JEDNOSTKA PROJEKTOWA: | <div><div><div>Instytut oze</div><div>Instytut OZE Sp. z o. o. ul. Skrajna 41A, 25-650 Kielce, NIP: 959-185-89-42, tel. 41 301 00 23, fax 41 341 61 03, e-mail: biuro@instytutoze.pl</div></div></div> | | | | |

Kielce, styczeń 2021 r.

Spis treści

| | |
|--|----|
| 1. Cel inwestycji | 6 |
| 2. Podstawa opracowania | 6 |
| 3. Materiały wyjściowe | 6 |
| 4. Przedmiot i zakres inwestycji | 7 |
| 5. Istniejący stan zagospodarowania terenu | 9 |
| 5.1. Obiekt nr 761.11.312_321 | 9 |
| 5.2. Obiekt nr 761.12.65.i | 9 |
| 5.3. Obiekt nr 761.13.66.c | 10 |
| 5.4. Obiekt nr 761.14.67.b | 10 |
| 5.5. Obiekt nr 761.15.68.b | 11 |
| 5.6. Obiekt nr 761.16.71.a | 11 |
| 5.7. Obiekt nr 761.17.78.a | 12 |
| 5.8. Obiekt nr 761.18.78.a | 12 |
| 5.9. Obiekt nr 761.19.77.a | 12 |
| 5.10. Obiekt nr 761.20.77.a | 13 |
| 5.11. Obiekt nr 761.21.49.a | 13 |
| 5.12. Obiekt nr 761.22.230.c | 14 |
| 5.13. Obiekt nr 761.23.225.a | 14 |
| 5.14. Obiekt nr 761.24.221.a | 15 |
| 5.15. Obiekt nr 761.25.291_298 | 15 |
| 5.16. Obiekt nr 761.26.33.d | 16 |
| 5.17. Obiekt nr 761.27.153.b | 16 |
| 5.18. Obiekt nr 761.28.150.b | 17 |
| 5.19. Obiekt nr 761.29.20.c | 17 |
| 5.20. Obiekt nr 761.30.25.c | 18 |
| 5.21. Obiekt nr 761.31.26.f | 18 |
| 5.22. Obiekt nr 761.32.15.b | 19 |
| 5.23. Obiekt nr 761.33.9.a | 19 |
| 6. Warunki geotechniczne i hydrogeologiczne | 19 |
| 6.1. Zarys ogólny i makro klasyfikacja | 19 |
| 6.2. Otwory badawcze | 20 |
| 7. Projektowane zagospodarowanie terenu | 28 |
| 7.1. Kaszyce | 28 |
| 7.2. Stabilizacja skarpy | 29 |
| 7.3. Palisada | 29 |
| 8. Technologia wykonania robót budowlanych | 29 |
| 8.1. Roboty przygotowawcze na terenie prac budowlanych | 29 |
| 8.2. Roboty ziemne | 30 |
| 8.3. Roboty budowlane polegające na wykonaniu kaszyc | 30 |
| 8.4. Wykonanie stabilizacji skarpy | 31 |
| 8.5. Wykonanie palisady | 32 |
| 8.6. Odwodnienie wykopu | 32 |
| 8.7. Układ komunikacyjny | 32 |
| 8.8. Uporządkowanie terenu i likwidacja placu budowy | 32 |
| 9. Eksploatacja i utrzymanie obiektów | 33 |

PROJEKT WYKONAWCZY

| | |
|--------------------------|----|
| 10. Uwagi końcowe | 34 |
| 11. Część graficzna..... | 36 |

PROJEKT WYKONAWCZY

Uwaga:

Projekt wykonawczy zawiera wszystkie obiekty realizowane w ramach części III zadania pn.: „Opracowanie dokumentacji projektowej i sprawowanie nadzoru autorskiego dla zadań w zakresie projektu małej retencji górskiej w Nadleśnictwie Stary Sącz w latach 2016-2022”. Dla całego zakresu niemniejszego opracowania pozyskane zostały 3 decyzje pozwolenia na budowę zgodnie z poniższą tabelą.

| Lp. | Nr obiektu | Rodzaj obiektu | Decyzja pozwolenia na budowę |
|-----|----------------|------------------|---|
| 1 | 761.11.312_321 | kaszycyca odc. 1 | Decyzja nr 2454/2020 znak: BUD.6740.1828.2020 wydana przez Starostę Nowosądeckiego |
| | | kaszycyca odc. 2 | |
| | | kaszycyca odc. 3 | |
| | | kaszycyca odc. 4 | |
| | | kaszycyca odc. 5 | |
| | | kaszycyca odc. 6 | |
| | | kaszycyca odc. 7 | |
| | | kaszycyca odc. 8 | |
| | | kaszycyca odc. 9 | |
| 2 | 761.12.65.i | kaszycyca | Decyzja nr 90/B/2020 znak: WI-XI.7840.14.16.2020.EJ wydana przez Wojewodę Małopolskiego |
| 3 | 761.13.66.c | kaszycyca | |
| 4 | 761.14.67.b | kaszycyca | |
| 5 | 761.15.68.b | kaszycyca | |
| 6 | 761.16.71.a | kaszycyca | |
| 7 | 761.17.78.a | kaszycyca odc. 1 | |
| | | kaszycyca odc. 2 | |
| 8 | 761.18.78.a | kaszycyca | |
| 9 | 761.19.77.a | kaszycyca | |
| 10 | 761.20.77.a | kaszycyca | Decyzja nr 2454/2020 znak: BUD.6740.1828.2020 wydana przez Starostę Nowosądeckiego |
| 11 | 761.21.41a | kaszycyca | |
| 12 | 761.22.230.c | kaszycyca | Decyzja nr 90/B/2020 znak: WI-XI.7840.14.16.2020.EJ wydana przez Wojewodę Małopolskiego |
| 13 | 761.23.225.a | kaszycyca | |
| 14 | 761.24.221.a | kaszycyca | Decyzja nr 2454/2020 znak: BUD.6740.1828.2020 wydana przez Starostę Nowosądeckiego |
| 15 | 761.25.291_298 | kaszycyca odc. 1 | |
| | | kaszycyca odc. 2 | Decyzja nr 90/B/2020 znak: WI-XI.7840.14.16.2020.EJ wydana przez Wojewodę Małopolskiego |
| | | kaszycyca odc. 3 | |
| | | kaszycyca odc. 4 | Decyzja nr 2454/2020 znak: BUD.6740.1828.2020 wydana przez Starostę Nowosądeckiego |
| | | kaszycyca odc. 5 | |
| | | kaszycyca odc. 6 | Decyzja nr 2454/2020 znak: BUD.6740.1828.2020 wydana przez Starostę Nowosądeckiego |
| | | kaszycyca odc. 7 | |
| | | kaszycyca odc. 8 | |
| 16 | 761.26.33.d | kaszycyca odc. 1 | Decyzja nr 2454/2020 znak: BUD.6740.1828.2020 wydana przez Starostę Nowosądeckiego |
| | | kaszycyca odc. 2 | |
| | | kaszycyca odc. 3 | |
| | | kaszycyca odc. 4 | |
| | | kaszycyca odc. 5 | |

PROJEKT WYKONAWCZY

| Lp. | Nr obiektu | Rodzaj obiektu | Decyzja pozwolenia na budowę |
|-----|--------------|--------------------|--|
| 17 | 761.27.153.b | kaszyca | Decyzja nr 90/B/2020 znak: WI-XI.7840.14.16.2020.EJ wydana przez Wojewodę Małopolskiego |
| 18 | 761.28.150.b | kaszyca | Decyzja nr 2454/2020 znak: BUD.6740.1828.2020 wydana przez Starostę Nowosądeckiego |
| 19 | 761.29.20.c | kaszyca | |
| 20 | 761.30.25.c | kaszyca | Decyzja nr 90/B/2020 znak: WI- XI.7840.14.16.2020.EJ wydana przez Wojewodę Małopolskiego |
| | | palisada | |
| 21 | 761.31.26.f | kaszyca odc. 1 | Decyzja nr 2454/2020 znak: BUD.6740.1828.2020 wydana przez Starostę Nowosądeckiego |
| | | kaszyca odc. 2 | |
| | | kaszyca odc. 3 | |
| 22 | 761.32.15.b | kaszyca odc. 1 | Decyzja nr 90/B/2020 znak: WI- XI.7840.14.16.2020.EJ wydana przez Wojewodę Małopolskiego |
| | | kaszyca odc. 2 | |
| 23 | 761.33.9.a | narzut kamienny | Decyzja nr 1340/2020 znak: BA.6740.7.92.2020 wydana przez Starostę Limanowskiego |

1. Cel inwestycji

Głównym celem projektowanych obiektów małej retencji jest wzmocnienie odporności na zagrożenia związane ze zmianami klimatu w ekosystemach leśnych. Działania podejmowane w ramach realizacji inwestycji ukierunkowane są na zapobieganie powstawaniu lub minimalizację negatywnych skutków zjawisk naturalnych w postaci niszczącego działania wód wezbraniowych, powodzi i podtopień, suszy i pożarów. Inwestycja ma na celu przeciwdziałanie zbyt intensywnym spływom powodującym nadmierną erozję.

2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą: Instytutem OZE Sp. z o. o. z siedzibą przy ul. Skrajnej 41 A, 25-650 Kielce, a Zamawiającym, którym jest Skarb Państwa Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Stary Sącz z siedzibą w Starym Sączu, ul. Magazynowa 5, na opracowanie zadania inwestycyjnego pn.: „Opracowanie dokumentacji projektowej i sprawowanie nadzoru autorskiego dla zadań w zakresie projektu małej retencji górskiej w Nadleśnictwie Stary Sącz w latach 2016-2022”.

Program wspiera działania w obszarach takich jak m.in. zmniejszenie emisyjności gospodarki, ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu, rozwój transportu, poprawa bezpieczeństwa energetycznego, czy ochrona dziedzictwa kulturowego. Planowane przedsięwzięcie realizowane będzie w ramach projektu pn. „Kompleksowy projekt adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu – mała retencja oraz przeciwdziałanie erozji wodnej na terenach górskich”. Projekt nastawiony jest na wzmocnienie odporności na zagrożenia spowodowane zmianami klimatu w górskich ekosystemach leśnych. Kwestia zmian klimatu oraz adaptacji do tych zmian, szczególnie w odniesieniu do ich oddziaływania i skutków, takich jak nasilenie się ekstremalnych zjawisk, jest niezwykle istotna, zwłaszcza na terenach leśnych. Działania podejmowane w ramach projektu ukierunkowane są z jednej strony, poprzez rozwój systemów małej retencji, na minimalizację ryzyka strat wywołanych przez niszczące działanie wód wezbraniowych, suszy i pożarów, a z drugiej – na maksymalne wykorzystanie naturalnych właściwości retencyjnych terenu i zwiększenie ilości magazynowanej wody oraz przeciwdziałanie zbyt intensywnym spływom powodującym nadmierną erozję wodną. Projekt przyczyni się również do odbudowy ekosystemów naturalnych, a tym samym będzie miał pozytywny wpływ na ochronę różnorodności biologicznej.

3. Materiały wyjściowe

1. PODRĘCZNIK WDRAŻANIA PROJEKTU. Wytyczne do realizacji zadań i obiektów małej retencji i przeciwdziałania erozji wodnej. Część I ZAKRES RZECZOWY. Warszawa listopad 2016 r.
2. PODRĘCZNIK WDRAŻANIA PROJEKTU. Wytyczne do realizacji zadań i obiektów małej retencji i przeciwdziałania erozji wodnej. Część II PODRĘCZNIK PROCEDUR. Warszawa listopad 2016 r.
3. Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia z dnia 31.07.2017 r.

PROJEKT WYKONAWCZY

4. Inwentaryzacja terenowa – listopad 2017 r.
5. Opinia geotechniczna wykonana dla potrzeb zaprojektowania obiektów o charakterze zabezpieczenia brzegów potoków/dróg oraz przebudowy przepustów i przejazdów na terenie Nadleśnictwa Stary Sącz, Agro-Trade, Kielce grudzień 2017 r.,
6. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2020 r. poz. 1333 ze zm.).
7. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie.

4. Przedmiot i zakres inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy dla inwestycji polegającej na budowie kaszyc drewniano-kamiennych zabezpieczających drogi leśne i potoki górskie.

Zakres wykonania inwestycji obejmuje przedstawione poniżej zadania.

| Lp. | Nr zadania | Rodzaj obiektu | Cel obiektu | Parametry [m] (długość, wysokość, szerokość) | Lokalizacja | |
|-----|----------------|----------------|---------------------------------|--|---------------------|----------|
| | | | | | Nr działki ewid. | Obręb |
| 1 | 761.11.312_321 | kaszyca odc. 1 | zabezpieczenie drogi leśnej | 10 x 1,0 x 2,0 | 44 | Chełmiec |
| | | kaszyca odc. 2 | zabezpieczenie drogi leśnej | 10 x 1,0 x 2,0 | | |
| | | kaszyca odc. 3 | zabezpieczenie drogi leśnej | 10 x 1,0 x 2,0 | | |
| | | kaszyca odc. 4 | zabezpieczenie drogi leśnej | 10 x 1,0 x 2,0 | | |
| | | kaszyca odc. 5 | zabezpieczenie drogi leśnej | 40 x 1,0 x 2,0 | | |
| | | kaszyca odc. 6 | zabezpieczenie drogi leśnej | 10 x 1,0 x 2,0 | 45 | |
| | | kaszyca odc. 7 | zabezpieczenie drogi leśnej | 10 x 1,0 x 2,0 | | |
| | | kaszyca odc. 8 | zabezpieczenie drogi leśnej | 20 x 1,0 x 2,0 | | |
| | | kaszyca odc. 9 | zabezpieczenie drogi leśnej | 80 x 1,0 x 2,0 | | |
| 2 | 761.12.65.i | kaszyca | zabezpieczenie drogi leśnej | 22 x 1,0 x 2,0 | 980; 989 | Gaboń |
| 3 | 761.13.66.c | kaszyca | zabezpieczenie drogi leśnej | 21 x 1,0 x 2,0 | 989 | |
| 4 | 761.14.67.b | kaszyca | zabezpieczenie drogi leśnej | 25 x 1,0 x 2,0 | 988 | |
| 5 | 761.15.68.b | kaszyca | zabezpieczenie drogi leśnej | 20 x 1,0 x 2,0 | 998 | |
| 6 | 761.16.71.a | kaszyca | zabezpieczenie brzegu potoku | 30 x 1,0 x 2,0 | 995 | |
| 7 | 761.17.78.a | kaszyca odc. 1 | zabezpieczenie brzegu potoku | 10 x 1,0 x 2,0 | 979/2; 979/3 | |
| | | kaszyca odc. 2 | zabezpieczenie brzegu potoku | 8 x 1,0 x 2,0 | | |

PROJEKT WYKONAWCZY

| Lp. | Nr zadania | Rodzaj obiektu | Cel obiektu | Parametry [m] (długość, wysokość, szerokość) | Lokalizacja | |
|-----|----------------|--------------------|------------------------------|---|------------------|-------------------|
| | | | | | Nr działki ewid. | Obręb |
| 8 | 761.18.78.a | kaszycyca | zabezpieczenie brzegu potoku | 25 x 1,0 x 2,0 | 979/3; 979/2 | |
| 9 | 761.19.77.a | kaszycyca | zabezpieczenie brzegu potoku | 20 x 1,0 x 2,0 | 940/4 | |
| 10 | 761.20.77.a | kaszycyca | zabezpieczenie brzegu potoku | 46 x 1,0 x 2,0 | 977/2; 977/3 | |
| 11 | 761.21.41a | kaszycyca | zabezpieczenie brzegu potoku | 50 x 1,0 x 2,0 | 399; 400 | Łazy Brzyńskie |
| 12 | 761.22.230.c | kaszycyca | zabezpieczenie drogi leśnej | 40 x 1,0 x 2,0 | 472/5 | Roztoka Brzeziny |
| 13 | 761.23.225.a | kaszycyca | zabezpieczenie brzegu potoku | 30 x 1,0 x 2,0 | 145/2; 145/3 | Bartkowa Posadowa |
| 14 | 761.24.221.a | kaszycyca | zabezpieczenie brzegu potoku | 40 x 1,0 x 2,0 | 26 | Podole Górowa |
| 15 | 761.25.291_298 | kaszycyca odc. 1 | zabezpieczenie brzegu potoku | 30 x 1,0 x 2,0 | 666 | Paszyn |
| | | kaszycyca odc. 2 | zabezpieczenie drogi leśnej | 20 x 1,0 x 2,0 | 666; 329 | |
| | | kaszycyca odc. 3 | zabezpieczenie drogi leśnej | 14 x 1,0 x 2,0 | 666 | |
| | | kaszycyca odc. 4 | zabezpieczenie drogi leśnej | 30 x 1,0 x 2,0 | 666; 329 | |
| | | kaszycyca odc. 5 | zabezpieczenie brzegu potoku | 30 x 1,0 x 2,0 | 329; 667; 356 | |
| | | kaszycyca odc. 6 | zabezpieczenie brzegu potoku | 26 x 1,0 x 2,0 | 667 | |
| | | kaszycyca odc. 7 | zabezpieczenie drogi leśnej | 20 x 1,0 x 2,0 | 667; 356 | |
| | | kaszycyca odc. 8 | zabezpieczenie drogi leśnej | 30 x 1,0 x 2,0 | 667; 356 | |
| 16 | 761.26.33.d | kaszycyca odc. 1 | zabezpieczenie drogi leśnej | 20 x 1,0 x 2,0 | 416/1 | Popowice |
| | | kaszycyca odc. 2 | zabezpieczenie drogi leśnej | 20 x 1,0 x 2,0 | | |
| | | kaszycyca odc. 3 | zabezpieczenie drogi leśnej | 10 x 1,0 x 2,0 | | |
| | | kaszycyca odc. 4 | zabezpieczenie drogi leśnej | 10 x 1,0 x 2,0 | | |
| | | kaszycyca odc. 5 | zabezpieczenie drogi leśnej | 20 x 1,0 x 2,0 | 416/1; 394/1 | |
| 17 | 761.27.153.b | kaszycyca | zabezpieczenie brzegu potoku | 40 x 1,0 x 2,0 | 1521/1 | Przysietnica |
| 18 | 761.28.150.b | kaszycyca | zabezpieczenie drogi leśnej | 30 x 1,0 x 2,0 | 1517 | |
| 19 | 761.29.20.c | kaszycyca | zabezpieczenie drogi leśnej | 10 x 1,0 x 2,0 | 540 | Czarny Potok |
| 20 | 761.30.25.c | kaszycyca | zabezpieczenie brzegu potoku | 10 x 1,0 x 2,0 | 601; 714/3 | Olszana |
| | | palisada drewniana | zabezpieczenie brzegu potoku | Ø0,12-0,14 wys. 1,5 m | 601; 714/3 | |
| 21 | 761.31.26.f | kaszycyca odc. 1 | zabezpieczenie drogi leśnej | 10 x 1,0 x 2,0 | 478 | Jazowsko |

PROJEKT WYKONAWCZY

| Lp. | Nr zadania | Rodzaj obiektu | Cel obiektu | Parametry [m] (długość, wysokość, szerokość) | Lokalizacja | |
|-----|-------------|------------------|------------------------------|---|------------------|-----------|
| | | | | | Nr działki ewid. | Obręb |
| | | kaszycyca odc. 2 | zabezpieczenie drogi leśnej | 10 x 1,0 x 2,0 | | |
| | | kaszycyca odc. 3 | zabezpieczenie drogi leśnej | 60 x 1,0 x 2,0 | | |
| 22 | 761.32.15.b | kaszycyca odc. 1 | zabezpieczenie brzegu potoku | 15 x 1,0 x 2,0 | 104 | Roztoka |
| | | kaszycyca odc. 2 | zabezpieczenie brzegu potoku | 15 x 1,0 x 2,0 | | |
| 23 | 761.33.9.a | narzut kamienny | zabezpieczenie drogi leśnej | długość 26,0 | 1276/11 | Przyszowa |

5. Istniejący stan zagospodarowania terenu

5.1. Obiekt nr 761.11.312_321

Planowane zabezpieczenie drogi leśnej zlokalizowane jest wzdłuż cieku. Ciek w obszarze inwestycji ma charakter naturalny. W korycie cieku widoczne lokalne nanosy drewna i kamienia. Skarpy cieku będące zarówno skarpą drogi porośnięte krzewami, drzewami i roślinnością trawiastą. Odległość od drogi do osi cieku w rzucie wynosi ok. 20 m.



RYСУNEK 1. MIEJSCE PLANOWANEJ INWESTYCJI

5.2. Obiekt nr 761.12.65.i

Teren znajduje się na zakręcie drogi leśnej. W obszarze inwestycji ciek okresowo prowadzący wody spływa naturalnie ze skarpy powyżej drogi, co powoduje osuwanie skarpy drogi.

PROJEKT WYKONAWCZY



RYSUNEK 2. MIEJSCE PLANOWANEJ INWESTYCJI

5.3. Obiekt nr 761.13.66.c

Planowane zabezpieczenie brzegu zlokalizowane jest przy drodze leśnej. W obszarze inwestycji woda spływa naturalnie ze skarpy powyżej drogi, co powoduje osuwanie brzegu drogi. Widoczne bardzo wysokie skarpy porośnięte drzewami i krzewami.



RYSUNEK 3. MIEJSCE PLANOWANEJ INWESTYCJI

5.4. Obiekt nr 761.14.67.b

Planowane zabezpieczenie brzegu zlokalizowane jest na zakręcie drogi leśnej. W obszarze inwestycji woda spływa naturalnie ze skarpy powyżej drogi, co powoduje osuwanie i podmywanie całego zakrętu drogi leśnej i skarpy poniżej. Na linii spływu wody widoczne lokalne nanosy drewna i kamienia.



RYSUNEK 4. MIEJSCE PLANOWANEJ INWESTYCJI

5.5. Obiekt nr 761.15.68.b

Planowane zabezpieczenie brzegu zlokalizowane przy drodze leśnej. W obszarze inwestycji woda spływa naturalnie ze skarpy do przepustu na drodze leśnej. Powoduje to osuwanie się drogi i skarpy poniżej. Na linii spływu wody widoczne lokalne nanosy drewna i kamienia, skarpy porośnięte drzewami i krzewami.



RYSUNEK 5. CIEK W MIEJSCU PLANOWANEJ INWESTYCJI

5.6. Obiekt nr 761.16.71.a

Planowane zabezpieczenie brzegu zlokalizowane jest na cieku przy drodze leśnej. Ciek w obszarze inwestycji ma charakter naturalny. Woda podmywa skarpy, co powoduje jej destabilizację i osuwanie. Głębokość wody w korycie cieku na dzień inwentaryzacji wynosi ok. 0,2 m, widoczne lokalne nanosy drewna i kamienia. Dojazd do obiektu umożliwia istniejąca droga leśna.



RYSUNEK 6. MIEJSCE PLANOWANEJ INWESTYCJI

5.7. Obiekt nr 761.17.78.a

Planowane zabezpieczenie brzegu zlokalizowane jest na cieku wzdłuż drogi leśnej. Ciek w obszarze inwestycji ma charakter naturalny. Woda podmywa brzeg, co powoduje osuwanie się skarpy. W miejscu inwestycji skarpa ma wysokość ok. 8 m. W korycie cieku widoczne lokalne nanosy drewna i kamienia. Dojazd do obiektu umożliwia istniejąca droga leśna.



RYSUNEK 7. MIEJSCE PLANOWANEJ INWESTYCJI

5.8. Obiekt nr 761.18.78.a

Planowane zabezpieczenie brzegu zlokalizowane jest na cieku wzdłuż drogi leśnej. Ciek w obszarze inwestycji ma charakter naturalny. Dolina, w której znajdują się koryto cieku jest o przekroju litery V. Widoczny szybki nurt wody, który podmywa brzeg, powodując osuwanie się skarp. Dojazd do obiektu umożliwia istniejąca droga leśna.



RYSUNEK 8. MIEJSCE PLANOWANEJ INWESTYCJI

5.9. Obiekt nr 761.19.77.a

Planowane zabezpieczenie brzegu zlokalizowane jest przy moście na drodze leśnej. Ciek w obszarze inwestycji ma charakter naturalny. Koryto cieku wypłaszczone, kamieniste, szybki nurt wody, widoczne lokalne nanosy drewna i kamienia, skarpy porośnięte drzewami i krzewami. Woda podmywa prawy brzeg cieku od mostu na długości ok. 20 m, co powoduje osuwanie skarpy. Dojazd do obiektu umożliwia istniejąca droga leśna.

PROJEKT WYKONAWCZY



RYSUNEK 9. MIEJSCE PLANOWANEJ INWESTYCJI

5.10. Obiekt nr 761.20.77.a

Planowane zabezpieczenie brzegu zlokalizowane jest przy moście na drodze leśnej. Ciek w obszarze inwestycji ma charakter naturalny. Koryto ciek wypłaszczone, kamieniste, szybki nurt wody, widoczne lokalne nanosy drewna i kamienia, skarpy porośnięte drzewami i krzewami. Woda podmywa lewy brzeg ciek od mostu na długości ok. 46 m, co powoduje osuwanie i destabilizację skarpy. Dojazd do obiektu umożliwia istniejąca droga leśna.



RYSUNEK 10. MIEJSCE PLANOWANEJ INWESTYCJI

5.11. Obiekt nr 761.21.49.a

Planowane zabezpieczenie brzegu zlokalizowane jest na cieku wzdłuż drogi leśnej. Ciek w obszarze inwestycji ma charakter naturalny, meandruje pojawia się szybki nurt wody, który podmywa brzegi i tworzy osuwiska skarp. Koryto ciek o przekroju nieregularnym, widoczne lokalne nanosy drewna i kamienia, skarpy miejscami porośnięte są roślinnością trawiastą. Dojazd do obiektu umożliwia istniejąca droga leśna.

PROJEKT WYKONAWCZY



RYSUNEK 11. MIEJSCE PLANOWANEJ INWESTYCJI

5.12. Obiekt nr 761.22.230.c

Planowane zabezpieczenie skarpy drogi leśnej zlokalizowane wzdłuż cieku. Ciek w obszarze inwestycji ma charakter naturalny. Woda spływa wzdłuż drogi w kierunku istniejącego przepustu. Powoduje to osuwanie się brzegu drogi, co prowadzi do jej destabilizacji. W korycie cieku widoczne lokalne nanosy drewna i kamienia, skarpy porośnięte drzewami i krzewami.



RYSUNEK 12. MIEJSCE PLANOWANEJ INWESTYCJI

5.13. Obiekt nr 761.23.225.a

Planowane zabezpieczenie brzegu zlokalizowane jest na cieku przy istniejącym brodzie na drodze leśnej. Ciek w obszarze inwestycji ma charakter naturalny. Woda podmywa brzeg skarpy, tworząc osuwisko zagrażające stabilizacji terenu. Skarpy porośnięte krzewami i roślinnością trawiastą. Dojazd do obiektu umożliwia istniejąca droga leśna.

PROJEKT WYKONAWCZY



RYSUNEK 13. MIEJSCE PLANOWANEJ INWESTYCJI

5.14. Obiekt nr 761.24.221.a

Planowane zabezpieczenie brzegu zlokalizowane jest na cieku. Ciek w obszarze inwestycji ma charakter naturalny. Koryto ciek o przekroju nieregularnym, skarpy miejscami porośnięte drzewami, krzewami i roślinnością trawiastą. Szerokość koryta w dnie ok. 2,0 m, głębokość wody ok. 0,2 m. Widoczne osuwiska skarpy, spowodowane szybkim nurtem wody. Dojazd do obiektu umożliwia istniejąca droga leśna.



RYSUNEK 14. MIEJSCE PLANOWANEJ INWESTYCJI

5.15. Obiekt nr 761.25.291_298

Planowane zabezpieczenie brzegu drogi podzielone jest na odcinki zlokalizowane wzdłuż ciek. Ciek w obszarze inwestycji ma charakter naturalny. Skarpy porośnięte drzewami, krzewami i roślinnością trawiastą. Woda podmywa brzeg drogi leśnej, co powoduje osuwiska i destabilizację drogi. W miejscu inwestycji szerokość koryta ciek jest równa ok. 1,2 m, głębokość wody ok. 0,15-0,20 m.

PROJEKT WYKONAWCZY



RYSUNEK 15. MIEJSCE PLANOWANEJ INWESTYCJI

5.16. Obiekt nr 761.26.33.d

Planowane zabezpieczenie skarpy drogi leśnej podzielone jest na odcinki zlokalizowane wzdłuż cieku. Ciek w obszarze inwestycji ma charakter naturalny. Woda podmywa brzegi drogi leśnej, co powoduje osuwiska i destabilizacje drogi. Skarpy miejscami wysokie ok. 8-10 m porośnięte drzewami, krzewami i roślinnością trawiastą. Widoczne lokalne nanosy drewna i kamienia, a także powstające osuwiska.



RYSUNEK 16. MIEJSCE PLANOWANEJ INWESTYCJI

5.17. Obiekt nr 761.27.153.b

Planowane zabezpieczenie brzegu zlokalizowane jest na cieku. Ciek w obszarze inwestycji ma charakter naturalny. Koryto cieku wypłycone, widoczne lokalne nanosy drewna i kamienia, skarpy porośnięte roślinnością trawiastą. Obecnie woda znajduje się w korycie bocznym powodując zalewanie pobliskich pól, inwestycja ma na celu zabezpieczenie brzegu, aby przywrócić ciek do koryta właściwego. Dojazd do obiektu umożliwia istniejąca droga leśna.

PROJEKT WYKONAWCZY



RYSUNEK 17. MIEJSCE PLANOWANEJ INWESTYCJI

5.18. Obiekt nr 761.28.150.b

Planowane zabezpieczenie brzegu zlokalizowane jest powyżej istniejącej kaskady drewnianej, która ma na celu przeciwdziałać wymywaniu podłoża gruntowego i tłumić prędkość przepływającej wody. Jednak powyżej kaskady tworzy się osuwisko zagrażające stabilizacji drogi leśnej, które objęte jest planowanym zabezpieczeniem. Ciek w obszarze inwestycji ma charakter naturalny. Widoczne lokalne nanosy drewna i kamienia, skarpy wysokie miejscami porośnięte drzewami, krzewami.



RYSUNEK 18. MIEJSCE PLANOWANEJ INWESTYCJI

5.19. Obiekt nr 761.29.20.c

Planowane zabezpieczenie skarpy drogi zlokalizowane jest na skrzyżowaniu drogi leśnej z ciekim. Ciek w obszarze inwestycji ma charakter naturalny. W korycie cieku widoczne duże nanosy drewna i kamienia, wysokie skarpy porośnięte drzewami, krzewami. Na skarpach od strony drogi widoczne osuwiska zagrażające drodze leśnej.

PROJEKT WYKONAWCZY



RYSUNEK 19. MIEJSCE PLANOWANEJ INWESTYCJI

5.20. Obiekt nr 761.30.25.c

Planowane zabezpieczenie brzegu zlokalizowane jest na cieku wzdłuż drogi leśnej. Ciek w obszarze inwestycji ma charakter naturalny. Koryto ciek wypłycone, porośnięte roślinnością trawiastą, widoczne nanosy drewna i kamienia. Woda podmywa brzeg ciek, tworząc osuwisko. Dojazd do obiektu umożliwia istniejąca droga leśna.



RYSUNEK 20. MIEJSCE PLANOWANEJ INWESTYCJI

5.21. Obiekt nr 761.31.26.f

Planowane zabezpieczenie skarpy drogi leśnej zlokalizowane w pobliżu ciek. Ciek w obszarze inwestycji ma charakter naturalny. Koryto ciek głębokie, zarośnięte krzewami i drzewami. W dniu inwentaryzacji brak wody w korycie. Planowana inwestycja znajduje się na przy drodze leśnej przecinającej ciek przepustem z tworzywa sztucznego o średnicy 0,5 m. Przepust ubezpieczony jest palisadą z bali drewnianych.



RYSUNEK 21. MIEJSCE PLANOWANEJ INWESTYCJI

5.22. Obiekt nr 761.32.15.b

Planowane zabezpieczenie brzegu zlokalizowane jest na cieku przy drodze leśnej. Ciek w obszarze inwestycji ma charakter naturalny. Koryto cieku o przekroju nieregularnym, widoczne lokalne nanosy drewna i kamieni. Wysokie skarpy, na których tworzą się osuwiska. Planowana inwestycja znajduje się poniżej trzystopniowej drewnianej kaskady. Dojazd do obiektu umożliwia istniejąca droga leśna.



RYSUNEK 22. MIEJSCE PLANOWANEJ INWESTYCJI

5.23. Obiekt nr 761.33.9.a

Planowane zabezpieczenie skarpy zlokalizowane jest przy drodze leśnej. Woda w czasie nawałnych deszczów spływa ze skarpy zagrażając drodze leśnej.



RYSUNEK 23. MIEJSCE PLANOWANEJ INWESTYCJI

6. Warunki geotechniczne i hydrogeologiczne.

Warunki gruntowe określono na podstawie opinii geotechnicznej wykonanej przez Przedsiębiorstwo „Agro-Trade” w grudniu 2017 r. Badania geologiczne wykazały występowanie prostych warunków gruntowych.

6.1. Zarys ogólny i makro klasyfikacja

Zgodnie ze Szczegółową Mapą Geologiczną Polski inwestycja leży w obszarze utworów trzeciorzędu (paleogen) w postaci piaskowców z Piwnicznej (piaskowce

PROJEKT WYKONAWCZY

gruboławicowe i łupki), a także piaskowców gruboławicowych i łupków z wkładkami margli łąckich (piaskowce magurskie z Maszkowic).

Odwierconymi otworami geotechnicznymi stwierdzono zalegające w podłożu grunty wykształcone, jako:

- grunty nasypowe (nasypy budowlane);
- piaski średnie, żwiry;
- piaski gliniaste;
- gliny, gliny piaszczyste, gliny pylaste;
- ility;
- zwietrzeliny gliniaste, zwietrzeliny;
- skały miękkie (łupki).

6.2. Otwory badawcze

Teren inwestycji rozpoznano punktami badawczymi przedstawionymi w poniższej tabeli.

| <i>Numer obiektu</i> | <i>Nr odwiertu</i> | <i>Głębokość [m]</i> | <i>Charakterystyka odwiertu</i> |
|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|--|
| 761.11.312_321 | O11.1 | 2,0 | W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to: <ul style="list-style-type: none">– nasyp budowlany, miąższość 0,5 m;– zwietrzelina gliniasta szara - wypełnienie zwietrzeliny posiada stopień plastyczności o wartości $IL=0,18$ – stan twardoplastyczny, grunty nośne, wątpliwe pod względem wysadzinowości, kategoria urabialności 4/5, miąższość 1,5 m. |
| | O11.2 | 0,4 | W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to: <ul style="list-style-type: none">– glina brązowa - grunty te są w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $IL=0,15$, grunty nośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 3 (piaski gliniaste) lub 4, grupa konsolidacji C, miąższość 0,2 m;– glina z domieszką rumoszu szara - grunty te są w stanie półzwałym lub zwałym ($IL<0,0$), grunty nośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 3 (piaski gliniaste) lub 4, grupa konsolidacji C, miąższość 0,2 m. |
| | O11.3 | 3,1 | W miejscu odwiertu zaobserwowano napięte zwierciadło wody 2,50 m.p.p.t, występujące grunty to: <ul style="list-style-type: none">– glina z domieszką rumoszu brązowa - grunty te są w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $IL=0,15$, grunty nośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 3 (piaski gliniaste) lub 4, grupa konsolidacji C, miąższość 1,3 m;– glina z domieszką rumoszu szara - osady te są w stanie plastycznym ($IL=0,35$), grunty nienienośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 4 lub 3/4 (gliny pylaste), grupa konsolidacji C, miąższość 1,8 m. |
| | O11.4 | 2,0 | W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to: <ul style="list-style-type: none">– nasyp budowlany, miąższość 0,5 m;– glina z domieszką rumoszu szara - grunty te są w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $IL=0,15$, grunty |

PROJEKT WYKONAWCZY

| Numer obiektu | Nr odwiertu | Głębokość [m] | Charakterystyka odwiertu |
|----------------|-------------|---------------|---|
| 761.11.312_321 | | | nośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 3 (piaski gliniaste) lub 4, grupa konsolidacji C, miąższość 0,6 m, – zwietrzelnina gliniasta szara - wypełnienie zwietrzelniny jest w stanie półzwałym lub zwartym ($IL < 0,0$), grunty nośne, wątpliwe pod względem wysadzinowości, kategoria urabialności 4/5, miąższość 0,9 m. |
| | O11.5 | 3,0 | W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to: – glina brązowa –stopień plastyczności wynosi $IL=0,24$. Grunty nośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 4 lub 3/4 (gliny pylaste), grupa konsolidacji C, miąższość 1,7 m; – zwietrzelnina gliniasta brązowo-szara - wypełnienie zwietrzelniny jest w stanie plastycznym ($IL=0,26$), grunty nośne, wątpliwe pod względem wysadzinowości, kategoria urabialności 4/5, miąższość 0,6 m, – zwietrzelnina gliniasta szara - wypełnienie zwietrzelniny posiada stopień plastyczności o wartości $IL=0,18$ – stan twardoplastyczny, grunty nośne, wątpliwe pod względem wysadzinowości, kategoria urabialności 4/5, miąższość 0,7 m. |
| | O11.6 | 3,0 | W miejscu odwiertu zaobserwowano napięte zwierciadło wody 2,20 m.p.p.t, występujące grunty to: – nasyp budowlany - miąższość 0,7 m; – glina pylasta z domieszką rumoszu szara - stopień plastyczności wynosi $IL=0,24$, grunty nośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 4 lub 3/4 (gliny pylaste), grupa konsolidacji C, miąższość 0,6 m, – zwietrzelnina gliniasta szara - wypełnienie zwietrzelniny jest w stanie półzwałym lub zwartym ($IL < 0,0$), grunty nośne, wątpliwe pod względem wysadzinowości, kategoria urabialności 4/5, miąższość 1,7 m. |
| 761.12.65.i | O12 | 1,1 | W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to: – gleba brązowa, miąższość 0,1 m; – zwietrzelnina gliniasta jasnobrązowa - wypełnienie zwietrzelniny jest w stanie plastycznym ($IL=0,26$), grunty nośne, wątpliwe pod względem wysadzinowości, kategoria urabialności 4/5, miąższość 1,0 m. |
| 761.13.66.c | O13 | 1,3 | W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to: – zwietrzelnina gliniasta jasnobrązowa - wypełnienie zwietrzelniny posiada stopień plastyczności o wartości $IL=0,18$ – stan twardoplastyczny, grunty nośne, wątpliwe pod względem wysadzinowości, kategoria urabialności 4/5, miąższość 0,7 m; – zwietrzelnina jasnobrązowa - do warstwy zaliczono zwietrzelniny wykształcone jako fragmenty pokruszonego piaskowca trzeciorzędowego, wytrzymałość na ściskanie okruszków skał wynosi $R_c \leq 5$ MPa, grunt nośny, niewysadzinowy o kategorii urabialności 6, miąższość 0,6 m. |
| 761.14.67.b | O14 | 0,7 | W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to: – zwietrzelnina jasnobrązowa - do warstwy zaliczono zwietrzelniny wykształcone jako fragmenty pokruszonego piaskowca |

PROJEKT WYKONAWCZY

| Numer obiektu | Nr odwiertu | Głębokość [m] | Charakterystyka odwiertu |
|---------------|-------------|---------------|---|
| | | | trzeciorzędowego, wytrzymałość na ściskanie okruchów skał wynosi $R_c \leq 5$ MPa, grunt nośny, niewysadzinowy o kategorii urabialności 6, miąższość 0,7 m. |
| 761.15.68.b | O15 | 0,8 | W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to: <ul style="list-style-type: none"> – zwietrzelnina gliniasta jasnobrązowa - wypełnienie zwietrzelniny posiada stopień plastyczności o wartości $IL=0,18$ – stan twardoplastyczny, grunty nośne, wątpliwe pod względem wysadzinowości, kategoria urabialności 4/5, miąższość 0,4 m; – zwietrzelnina jasnobrązowa - do warstwy zaliczono zwietrzelniny wykształcone jako fragmenty pokruszonego piaskowca trzeciorzędowego, wytrzymałość na ściskanie okruchów skał wynosi $R_c \leq 5$ MPa, grunt nośny, niewysadzinowy o kategorii urabialności 6, miąższość 0,4 m. |
| 761.16.71.a | O16 | 0,5 | W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to: <ul style="list-style-type: none"> – zwietrzelnina jasnobrązowa - do warstwy zaliczono zwietrzelniny wykształcone jako fragmenty pokruszonego piaskowca trzeciorzędowego, wytrzymałość na ściskanie okruchów skał wynosi $R_c \leq 5$ MPa, grunt nośny, niewysadzinowy o kategorii urabialności 6, miąższość 0,5 m. |
| 761.17.78.a | O17 | 1,8 | W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to: <ul style="list-style-type: none"> – piasek średni przewarstwiony - piaski te występują w stanie zagęszczonym ($ID=0,70$), grunty nośne, niewysadzinowe, kategoria urabialności 3, miąższość 1,1 m, – zwietrzelnina brązowa - do warstwy zaliczono zwietrzelniny wykształcone jako fragmenty pokruszonego piaskowca trzeciorzędowego, wytrzymałość na ściskanie okruchów skał wynosi $R_c \leq 5$ MPa, grunt nośny, niewysadzinowy o kategorii urabialności 6, miąższość 0,7 m. |
| 761.18.78.a | O18 | 1,4 | W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to: <ul style="list-style-type: none"> – gleba brązowa, miąższość 0,1 m, – zwietrzelnina gliniasta ciemnobrązowa - wypełnienie zwietrzelniny jest w stanie półzwałym lub zwałym ($IL<0,0$), grunty nośne, wątpliwe pod względem wysadzinowości, kategoria urabialności 4/5, miąższość 1,3 m. |
| 761.19.77.a | O19 | 3,0 | W miejscu odwiertu zaobserwowano napięte zwierciadło wody 2,50 m.p.p.t, występujące grunty to: <ul style="list-style-type: none"> – zwietrzelnina gliniasta brązowa - wypełnienie zwietrzelniny jest w stanie półzwałym lub zwałym ($IL<0,0$), grunty nośne, wątpliwe pod względem wysadzinowości, kategoria urabialności 4/5, miąższość 2,2 m, – zwietrzelnina gliniasta brązowa - wypełnienie zwietrzelniny posiada stopień plastyczności o wartości $IL=0,18$ – stan twardoplastyczny, grunty nośne, wątpliwe pod względem wysadzinowości, kategoria urabialności 4/5, miąższość 0,8 m. |
| 761.20.77.a | O20 | 2,5 | W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to: <ul style="list-style-type: none"> – zwietrzelnina gliniasta brązowa - wypełnienie zwietrzelniny jest w stanie półzwałym lub zwałym ($IL<0,0$), grunty nośne, wątpliwe |

PROJEKT WYKONAWCZY

| Numer obiektu | Nr odwiertu | Głębokość [m] | Charakterystyka odwiertu |
|---------------|-------------|---------------|---|
| | | | pod względem wysadzinowości, kategoria urabialności 4/5, miąższość 1,2 m, – żwir przewarstwiony żwirem gliniastym z domieszką głazów brązowy - do warstwy zaliczono osady w postaci żwirów zagęszczonych (ID=0,70), grunt ten jest mało wilgotny lub nawodniony, grunty nośne, niewysadzinowe, kategoria urabialności 3, miąższość 1,3 m. |
| 761.21.41a | O21 | 2,6 | W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to: – glina piaszczysta z domieszką rumoszu szara - stopień plastyczności wynosi IL=0,24, grunty nośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 4 lub 3/4 (gliny pylaste), grupa konsolidacji C, miąższość 0,6 m, – zwietrzelnina gliniasta brązowa - wypełnienie zwietrzelniny jest w stanie plastycznym (IL=0,26), grunty nośne, wątpliwe pod względem wysadzinowości, kategoria urabialności 4/5, miąższość 2,0 m. |
| 761.22.230.c | O22 | 3,0 | W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to: – gleba ciemnobrązowa, miąższość 0,1 m, – glina piaszczysta z domieszką rumoszu brązowa - w stanie plastycznym (IL=0,35), grunty nienienośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 4 lub 3/4 (gliny pylaste), grupa konsolidacji C, miąższość 1,0 m, – zwietrzelnina gliniasta szara - wypełnienie zwietrzelniny jest w stanie plastycznym (IL=0,26), grunty nośne, wątpliwe pod względem wysadzinowości, kategoria urabialności 4/5, miąższość 0,6 m, – zwietrzelnina szara - do warstwy zaliczono zwietrzelniny wykształcone jako fragmenty pokruszonego piaskowca trzeciorzędowego, wytrzymałość na ściskanie okruchów skał wynosi $R_c \leq 5$ MPa, grunt nośny, niewysadzinowy o kategorii urabialności 6, miąższość 1,3 m. |
| 761.23.225.a | O23 | 3,0 | W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to: – gleba ciemnobrązowa, miąższość 0,2 m, – glina pylasta brązowa - stopień plastyczności wynosi IL=0,24, grunty nośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 4 lub 3/4 (gliny pylaste), grupa konsolidacji C, miąższość 2,1 m, – zwietrzelnina (piaskowiec) brązowa - do warstwy zaliczono zwietrzelniny wykształcone jako fragmenty pokruszonego piaskowca trzeciorzędowego, wytrzymałość na ściskanie okruchów skał wynosi $R_c \leq 5$ MPa, grunt nośny, niewysadzinowy o kategorii urabialności 6, miąższość 0,7 m. |
| 761.24.221.a | O24 | 0,4 | W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to: – gleba ciemnobrązowa, miąższość 0,1 m, – glina pylasta z domieszką rumoszu, humusu brązowa - stopień plastyczności wynosi IL=0,24, grunty nośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 4 lub 3/4 (gliny pylaste), grupa konsolidacji C, miąższość 0,2 m. |
| | O25.1 | 2,5 | W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to: |

PROJEKT WYKONAWCZY

| Numer obiektu | Nr odwiertu | Głębokość [m] | Charakterystyka odwiertu |
|----------------|-------------|---------------|--|
| 761.25.291_298 | | | <ul style="list-style-type: none"> – nasyp niekontrolowany (rumosz, piasek drobny, piasek gliniasty, cegły) czarny, miąższość 1,0 m, – piasek gliniasty - grunty te są w stanie półzwałym lub zwałym ($IL < 0,0$), grunty nośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 3 (piaski gliniaste) lub 4, grupa konsolidacji C, miąższość 1,5 m. |
| | O25.2 | 3,0 | <p>W miejscu odwiertu zaobserwowano napięte zwierciadło wody 2,30 m.p.p.t. występujące grunty to:</p> <ul style="list-style-type: none"> – gleba czarna, miąższość 0,1 m, – glina pylasta z domieszką rumoszu brązowa, glina ciemnobrązowa - grunty te są w stanie półzwałym lub zwałym ($IL < 0,0$), grunty nośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 3 (piaski gliniaste) lub 4, grupa konsolidacji C, miąższość 1,5 m, – zwietrzelnina gliniasta brązowa - wypełnienie zwietrzelniny posiada stopień plastyczności o wartości $IL=0,18$ – stan twardoplastyczny, grunty nośne, wątpliwe pod względem wysadzinowości, kategoria urabialności 4/5, miąższość 0,7 m, – zwietrzelnina gliniasta brązowa - wypełnienie zwietrzelniny jest w stanie plastycznym ($IL=0,26$), grunty nośne, wątpliwe pod względem wysadzinowości, kategoria urabialności 4/5, miąższość 0,3 m, – zwietrzelnina gliniasta brązowa - wypełnienie zwietrzelniny posiada stopień plastyczności o wartości $IL=0,18$ – stan twardoplastyczny, grunty nośne, wątpliwe pod względem wysadzinowości, kategoria urabialności 4/5, miąższość 0,4 m. |
| | O25.3 | 2,5 | <p>W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to:</p> <ul style="list-style-type: none"> – nasyp budowlany (kruszywo, piasek średni) brązowy, miąższość 0,2 m, – glina piaszczysta szara - w stanie plastycznym ($IL=0,35$), grunty nienienośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 4 lub 3/4 (gliny pylaste), grupa konsolidacji C, miąższość 1,7 m, – glina piaszczysta z domieszką zwietrzelniny brązowa - grunty te są w stanie półzwałym lub zwałym ($IL < 0,0$), grunty nośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 3 (piaski gliniaste) lub 4, grupa konsolidacji C, miąższość 0,8 m. |
| | O25.4 | 1,6 | <p>W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to:</p> <ul style="list-style-type: none"> – nasyp budowlany (kruszywo, piasek średni) brązowy, miąższość 0,4 m, – glina piaszczysta z domieszką rumoszu szaro-brązowa - stopień plastyczności wynosi $IL=0,24$, grunty nośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 4 lub 3/4 (gliny pylaste), grupa konsolidacji C, miąższość 0,6 m, – skała miękka (łupek) ciemnobrązowy - strop skały miękkiej (łupek) nawiercono na głębokości 1,0 m p.p.t., wytrzymałość na ściskanie skały wynosi $R_c \leq 5$ MPa, miąższość 0,6 m. |
| | O25.5 | 1,5 | <p>W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to:</p> <ul style="list-style-type: none"> – nasyp budowlany (kruszywo, piasek średni) brązowy, miąższość 0,3 m, – piasek gliniasty z domieszką rumoszu, humusu szary - Grunty te są w stanie półzwałym lub zwałym ($IL < 0,0$), grunty nośne, |

PROJEKT WYKONAWCZY

| Numer obiektu | Nr odwiertu | Głębokość [m] | Charakterystyka odwiertu |
|----------------|-------------|---------------|--|
| 761.25.291_298 | | | wysadzinowe, kategoria urabialności 3 (piaski gliniaste) lub 4, grupa konsolidacji C, miąższość 0,7 m, – zwietrzelnina (piaskowiec) szara - do warstwy zaliczono zwietrzelniny wykształcone jako fragmenty pokruszonego piaskowca trzeciorzędowego, wytrzymałość na ściskanie okruchów skał wynosi $R_c \leq 5$ MPa, grunt nośny, niewysadzinowy o kategorii urabialności 6, miąższość 0,5 m. |
| | O25.6 | 1,8 | W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to: – glina piaszczysta brązowa - stopień plastyczności wynosi $IL=0,24$, grunty nośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 4 lub 3/4 (gliny pylaste), grupa konsolidacji C, miąższość 0,2 m, – piasek gliniasty z domieszką rumoszu, humusu szary - grunty te są w stanie półzwałym lub zwartym ($IL<0,0$), grunty nośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 3 (piaski gliniaste) lub 4, grupa konsolidacji C, miąższość 0,5 m, – zwietrzelnina gliniasta (piaskowiec) szara - wypełnienie zwietrzelniny jest w stanie półzwałym lub zwartym ($IL<0,0$), grunty nośne, wątpliwe pod względem wysadzinowości, kategoria urabialności 4/5, miąższość 0,5 m, – zwietrzelnina (piaskowiec) szara - do warstwy zaliczono zwietrzelniny wykształcone jako fragmenty pokruszonego piaskowca trzeciorzędowego, wytrzymałość na ściskanie okruchów skał wynosi $R_c \leq 5$ MPa, grunt nośny, niewysadzinowy o kategorii urabialności 6, miąższość 0,6 m. – |
| 761.26.33.d | O26.1 | 1,2 | W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to: – glina piaszczysta przewarstwiona rumoszem brązowa - grunty te są w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $IL=0,15$, grunty nośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 3 (piaski gliniaste) lub 4, grupa konsolidacji C, miąższość 1,2 m. |
| | O26.2 | 1,0 | W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to: – zwietrzelnina gliniasta brązowa - wypełnienie zwietrzelniny jest w stanie półzwałym lub zwartym ($IL<0,0$), grunty nośne, wątpliwe pod względem wysadzinowości, kategoria urabialności 4/5, miąższość 1,0 m. |
| | O26.3 | 2,2 | W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to: – nasyp budowlany (rumosze) brązowy, miąższość 0,1 m, – glina z domieszką rumoszu brązowa - grunty te są w stanie półzwałym lub zwartym ($IL<0,0$), grunty nośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 3 (piaski gliniaste) lub 4, grupa konsolidacji C, miąższość 1,6 m, – zwietrzelnina gliniasta brązowa - wypełnienie zwietrzelniny jest w stanie plastycznym ($IL=0,26$), grunty nośne, wątpliwe pod względem wysadzinowości, kategoria urabialności 4/5, miąższość 0,5 m. |
| | O26.4 | 2,8 | W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to: |

PROJEKT WYKONAWCZY

| Numer obiektu | Nr odwiertu | Głębokość [m] | Charakterystyka odwiertu |
|---------------|-------------|---------------|---|
| 761.26.33.d | | | <ul style="list-style-type: none"> – glina brązowa - osady te są w stanie plastycznym (IL=0,35), grunty nienienośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 4 lub 3/4 (gliny pylaste), grupa konsolidacji C, miąższość 2,3 m, – zwietrzelnina gliniasta brązowa - wypełnienie zwietrzelniny posiada stopień plastyczności o wartości IL=0,18 – stan twardoplastyczny, grunty nośne, wątpliwe pod względem wysadzinowości, kategoria urabialności 4/5, miąższość 0,5 m. |
| | O26.5 | 0,8 | <p>W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to:</p> <ul style="list-style-type: none"> – piasek gliniasty z domieszką rumoszu brązowy - grunty te są w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności IL=0,15, grunty nośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 3 (piaski gliniaste) lub 4, grupa konsolidacji C, miąższość 0,8 m. |
| 761.27.153.b | O27 | 1,1 | <p>W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zwietrzelnina gliniasta brązowa - wypełnienie zwietrzelniny jest w stanie plastycznym (IL=0,26), grunty nośne, wątpliwe pod względem wysadzinowości, kategoria urabialności 4/5, miąższość 0,4 m, – zwietrzelnina brązowa - do warstwy zaliczono zwietrzelniny wykształcone jako fragmenty pokruszonego piaskowca trzeciorzędowego, wytrzymałość na ściskanie okruchów skał wynosi $R_c \leq 5$ MPa, grunt nośny, niewysadzinowy o kategorii urabialności 6, miąższość 0,7 m. |
| 761.28.150.b | O28 | 0,3 | <p>W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zwietrzelnina gliniasta brązowa - wypełnienie zwietrzelniny jest w stanie plastycznym (IL=0,26), grunty nośne, wątpliwe pod względem wysadzinowości, kategoria urabialności 4/5, miąższość 0,3 m. |
| 761.29.20.c | O29 | 2,1 | <p>W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to:</p> <ul style="list-style-type: none"> – glina pylasta jasnobrązowa - osady te są w stanie plastycznym (IL=0,35), grunty nienienośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 4 lub 3/4 (gliny pylaste), grupa konsolidacji C, miąższość 1,6 m, – glina pylasta z domieszką rumoszu jasnobrązowa - ich stopień plastyczności wynosi IL=0,24, grunty nośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 4 lub 3/4 (gliny pylaste), grupa konsolidacji C, miąższość 0,5 m. |
| 761.30.25.c | O30.1 | 0,6 | <p>W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to:</p> <ul style="list-style-type: none"> – glina z domieszką rumoszu jasnobrązowa - grunty te są w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności IL=0,15, grunty nośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 3 (piaski gliniaste) lub 4, grupa konsolidacji C, miąższość 0,4 m, – zwietrzelnina brązowo-szara - do warstwy zaliczono zwietrzelniny wykształcone jako fragmenty pokruszonego piaskowca trzeciorzędowego, wytrzymałość na ściskanie okruchów skał wynosi $R_c \leq 5$ MPa, grunt nośny, niewysadzinowy o kategorii urabialności 6, miąższość 0,2 m. |
| | O30.2 | 1,1 | <p>W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to:</p> |

PROJEKT WYKONAWCZY

| Numer obiektu | Nr odwiertu | Głębokość [m] | Charakterystyka odwiertu |
|---------------|-------------|---------------|---|
| 761.30.25.c | | | <ul style="list-style-type: none"> – glina z domieszką rumoszu jasnobrązowa - grunty te są w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $IL=0,15$, grunty nośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 3 (piaski gliniaste) lub 4, grupa konsolidacji C, miąższość 0,3 m, – zwietrzelnina brązowo-szara - do warstwy zaliczono zwietrzelniny wykształcone jako fragmenty pokruszonego piaskowca trzeciorzędowego, wytrzymałość na ściskanie okruchów skał wynosi $R_c \leq 5$ MPa, grunt nośny, niewysadzinowy o kategorii urabialności 6, miąższość 0,8 m. |
| | O30.3 | 1,0 | <p>W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to:</p> <ul style="list-style-type: none"> – glina brązowa - grunty te są w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $IL=0,15$, grunty nośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 3 (piaski gliniaste) lub 4, grupa konsolidacji C, miąższość 0,1 m, – zwietrzelnina (łupek) brązowo-szara - do warstwy zaliczono zwietrzelniny wykształcone jako fragmenty pokruszonego piaskowca trzeciorzędowego, wytrzymałość na ściskanie okruchów skał wynosi $R_c \leq 5$ MPa, grunt nośny, niewysadzinowy o kategorii urabialności 6, miąższość 0,9 m. |
| 761.31.26.f | O31.1 | 3,0 | <p>W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to:</p> <ul style="list-style-type: none"> – gleba ciemnobrązowa, miąższość 0,1 m, – glina jasnobrązowa - stopień plastyczności wynosi $IL=0,24$, grunty nośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 4 lub 3/4 (gliny pylaste), grupa konsolidacji C, miąższość 1,9 m, – glina piaszczysta brązowa - grunty te są w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $IL=0,15$, grunty nośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 3 (piaski gliniaste) lub 4, grupa konsolidacji C, miąższość 0,8 m, – ił ciemnobrązowy - warstwa składa się z iłów w stanie półzwałym ($IL<0,0$), grunty nośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 5, grupa konsolidacji D, utwory te rozpoznano na głębokości 2,8 m p.p.t., miąższość 0,2 m. |
| | O31.2 | 3,0 | <p>W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to:</p> <ul style="list-style-type: none"> – gleba ciemnobrązowa, miąższość 0,1 m, – glina jasnobrązowa - stopień plastyczności wynosi $IL=0,24$, grunty nośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 4 lub 3/4 (gliny pylaste), grupa konsolidacji C, miąższość 0,9 m, – glina szara - osady te są w stanie plastycznym ($IL=0,35$), grunty nienienośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 4 lub 3/4 (gliny pylaste), grupa konsolidacji C, w otworze występuje 0,15 m warstwa pyłów w stanie miękoplastycznym, miąższość 1,1 m, – glina z domieszką rumoszu jasnobrązowa - stopień plastyczności wynosi $IL=0,24$. Grunty nośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 4 lub 3/4 (gliny pylaste), grupa konsolidacji C, miąższość 0,4 m, – zwietrzelnina gliniasta jasnobrązowa - wypełnienie zwietrzelniny jest w stanie półzwałym lub zwalnym ($IL<0,0$), grunty nośne, wątpliwe pod względem wysadzinowości, kategoria urabialności 4/5, miąższość 0,5 m. |

PROJEKT WYKONAWCZY

| Numer obiektu | Nr odwiertu | Głębokość [m] | Charakterystyka odwiertu |
|---------------|-------------|---------------|---|
| 761.32.15.b | O32.1 | 0,75 | W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to: <ul style="list-style-type: none">– gleba ciemnobrązowa, miąższość 0,1 m,– glina pylasta z domieszką rumoszu jasnobrązowa - grunty te są w stanie półzwałym lub zwalym ($IL < 0,0$), grunty nośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 3 (piaski gliniaste) lub 4, grupa konsolidacji C, miąższość 0,65 m. |
| 761.32.15.b | O32.2 | 0,5 | W miejscu odwiertu nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to: <ul style="list-style-type: none">– gleba brązowa, miąższość 0,1 m,– pył z domieszką rumoszu szary - osady te są w stanie plastycznym ($IL = 0,35$), grunty nienienośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 4 lub 3/4 (gliny pylaste), grupa konsolidacji C, w otworze występuje 0,15 m warstwa pyłów w stanie miękkoplastycznym, miąższość 0,15 m,– glina pylasta z domieszką rumoszu jasnobrązowa - stopień plastyczności wynosi $IL = 0,24$, grunty nośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 4 lub 3/4 (gliny pylaste), grupa konsolidacji C, miąższość 0,25 m. |

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych dla projektowanych obiektów ustala się:

- Pierwszą kategorię geotechniczną
- Proste warunki gruntowe

7. Projektowane zagospodarowanie terenu

7.1. Kaszyce

Projektowane odcinki kaszyc drewniano-kamiennych stanowią zabezpieczenie brzegu potoku oraz skarp dróg leśnych. Kaszyce wykonane będą z okorowanych bali modrzewiowych, odpornych na butwienie impregnowanych ciśnieniowo o minimalnej średnicy 0,2 m połączonych ze sobą za pomocą złączy ciesielskich na wręby. Kaszyce zaprojektowano wykonać na podbudowie z kruszywa drobnego fr. 0 – 31,5 mm, gr. 20 cm, ułożonego na geowłókninie separującej z PP, gramatury 300 g/m².

Na podbudowie należy w pierwszej kolejności ułożyć bale podłużne. Bale powinny połowicznie zostać zagłębione w warstwę podbudowy. W dalszym etapie należy układać naprzemiennie bale poprzeczne oraz podłużne. Górny rząd kaszycy stanowią bale podłużne, które dodatkowo należy przytwierdzić poprzez zabicie szpilek/gwoździ stalowych. W tym celu, możliwe jest wykorzystanie pręta zbrojeniowego $\varnothing 14-16$ mm, dociętego na odcinki min 0,3 m.

UWAGA! Na rysunkach Projektowanego Zagospodarowania Terenu rysowane zostały segmenty kaszyc o długości 3,0 i 4,0 m. Podczas robót, konstrukcję kaszyc należy indywidualnie dostosować do warunków terenowych. Na łukach oraz w miejscach dowiązania do przepustu lub skarpy, należy zachować ciągłość bali podłużnych (zastosowanie dłuższych lub krótszych odcinków bali), tak aby ściana czołowa kaszyc tworzyła spójny ciąg. Długość odcinka

wykonanego zabezpieczenia przy użyciu kaszyc jest parametrem wiodącym i powinna być zgodna z tą, podaną w dokumentacji. Na odcinkach prostych dopuszcza się zastosowanie bali podłużnych o zwielokrotnionej długości np. 1 bal dł. 6,0 m w zamian za 2 bale dł. 3,0 m.

Dokładną lokalizację projektowanych kaszyc przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

Wnęki kaszyc oraz przestrzenie pomiędzy kaszycami a skarpią, należy wypełnić gruntem rodzimym zdjętym wcześniej na odkład. Wydobyte razem z urobkiem głązy kamienne, jeśli wystąpią, w pierwszej kolejności należy wykorzystać do zabezpieczenia podstawy kaszyc w korycie cieku. Pozostała ilość głazów może zostać wykorzystana do wypełnienia wnęk kaszyc.

7.2. Stabilizacja skarpy

Zaprojektowano zabezpieczenie osuwiska skarpy na długości 26,0 m wzdłuż drogi leśnej. W początkowym etapie prac należy usunąć karpiny drzew i zakrzaczenia. Kolejno należy wykonać wykop w układzie schodkowym odpowiadający wymiarom półek z bali drewnianych impregnowanych ciśnieniowo o minimalnej średnicy 0,2 m. Bale powinny zostać ułożone z nachyleniem min. 8% kontrującym nachylenie skarpy. Kolejno należy przystąpić do formowania skarpy wykorzystując grunt z odkładu, który należy układać warstwami (gr. max. 30 cm) z zagęszczeniem. Wierzchnią 40 cm warstwę, należy wykonać poprzez ułożenie kamienia frakcji 30-40 cm z przesypaniem frakcją żwirową $d < 16$ mm.

7.3. Palisada

Palisada drewniana projektowana jest na długości ok. 50,0 m. Ubezpieczenie palisadowe składa się z wbitego w wyznaczone miejsce rzędu palików drewnianych o średnicach $\varnothing 10-12$ cm i długości 1,5 m.

8. Technologia wykonania robót budowlanych

8.1. Roboty przygotowawcze na terenie prac budowlanych

W pierwszej kolejności przed przystąpieniem do budowy należy zapoznać się z istniejącym uzbrojeniem terenu i kolejno przystąpić do tyczenia geodezyjnego projektowanych obiektów w terenie z określeniem zasięgu prac. Następnie należy przystąpić do wykoszenia, usunąć zakrzaczenia znajdujące się w miejscu inwestycji. Należy wykopać karpiny, które należy przetransportować w miejsce wskazane przez zamawiającego. Następnie należy w miejscu inwestycji zebrać warstwę humusu, który należy składować poza miejscem inwestycji, w końcowym etapie warstwę humusu można wykorzystać do odtworzenia wierzchniej warstwy urodzajnej, oraz do wyrównania terenu w pobliżu inwestycji. Możliwe jest wykorzystanie do tego zgarniarek czy spycharek. Materiały należy składować poza zasięgiem osób niepowołanych oraz tak, aby nie utraciły właściwości pierwotnych. Transport materiałów możliwy jest przy użyciu spycharki, ładowarki, wywrotek i innych maszyn będących w dyspozycji Wykonawcy robót.

W przypadku napotkania elementów sieci, uzbrojenia terenu bądź zakrytych elementów budowlanych nie wykazanych w projekcie, o każdorazowej kolizji należy powiadomić Zamawiającego.

Transport po placu budowy zapewniać mają wyznaczone po uzyskaniu zgody i akceptacji przebiegu przez Zamawiającego drogi technologiczne. Drogi technologiczne wykonywać w technologii przyjaznej środowisku z możliwością przywrócenia terenu do stanu pierwotnego. W przypadku kolizji z istniejącymi rowami należy wykonać tymczasowy obiekt drogowy typu przepust, a po zakończeniu poddać go likwidacji po uzgodnieniu z Zamawiającym.

8.2. Roboty ziemne

W miejscu posadowienia obiektów zachodzi konieczność wykonania wykopów. Skarpy pionowe można wykonywać w przypadkach, jeżeli głębokość wykopu nie przekracza 1,0 m – w nienawodnionych piaskach, rumoszach, zwietrzelinach i spękanych skałach, oraz do 1,25 m w gruntach spoistych. Przy większych głębokościach zaleca się wykonanie wykopu z nachyleniem 1:1. Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypu tymczasowych wykopów oraz do rozplantowania w pobliżu miejsca prowadzenia prac. Grunty przydatne do celów budowlanych mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Kierownika budowy. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w Kontrakcie. Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie.

Obszar inwestycji jest terenem o zróżnicowanym podłożu geologicznym, w którym mogą wystąpić skały oraz grunty kamieniste przykryte różnej miąższości osadami spoistymi. Podczas wykonywania wykopów Wykonawca powinien dysponować sprzętem umożliwiającym odspajanie skał. Do tych celów można wykorzystać koparkę z młotem wyburzeniowym lub ręczne młoty wyburzeniowe oraz narzędzia ręczne.

8.3. Roboty budowlane polegające na wykonaniu kaszyc

Skarpy odcinkowo zostaną umocnione przy użyciu kaszyc. Kaszyce wykonane będą z okorowanych bali modrzewiowych, odpornych na butwienie zaimpregnowanych ciśnieniowo. Drewno na kaszyce musi być zdrowe, proste, bez rozszczerzeń oraz dużych i słabych sęków, nie powinno mieć na krótkich odcinkach skrzywień i skręceń włókien. Segmenty kaszyc należy wykonać z bali o średnicy min. 20 cm, połączonych ze sobą na wręby, wykonywane na miejscu. Miejsca wrębów należy dodatkowo zabezpieczyć na miejscu impregnatem. Głębokość wrębu nie powinna przekraczać 1/4 wysokości bala. Łączenie bali drewnianych ścian kaszycy wykonuje się poprzez połączenia ciesielskie wzmocnione w miejscach niestabilnych szpilkami lub gwoździami o długości min. 30 cm.

Kształt kaszyc uzależniony jest od trasy terenu, do której zostanie dostosowany. Na rysunkach Projektowanego Zagospodarowania Terenu wrysowane zostały segmenty kaszyc o długości 3,0 m i 4,0 m. Podczas robót, konstrukcję kaszyc należy indywidualnie dostosować do warunków terenowych. Na łukach oraz w miejscach dowiązania do przepustu lub skarpy, należy zachować ciągłość bali podłużnych (zastosowanie dłuższych lub krótszych odcinków bali), tak aby ściana czołowa kaszyc tworzyła spójny ciąg. Długość odcinka wykonanego zabezpieczenia przy użyciu kaszyc jest parametrem wiodącym i powinna być zgodna z tą, podaną w dokumentacji. Na odcinkach prostych dopuszcza się zastosowanie bali podłużnych o zwielokrotnionej długości np. 1 bal dł. 6,0 m w zamian za 2 bale dł. 3,0 m.

Wnęki kaszyc oraz przestrzenie pomiędzy kaszycami a skarpią, należy wypełnić gruntem rodzimym zdjętym wcześniej na odkład. Wydobyte razem z urobkiem głązy kamienne, jeśli wystąpią, w pierwszej kolejności należy wykorzystać do zabezpieczenia podstawy kaszyc w korycie cieku. Pozostała ilość głazów może zostać wykorzystana do wypełnienia wnęk kaszyc oraz skarpy dowiązującej do korony kaszycy.

Kaszycy będzie zabezpieczona przed wymywaniem i przenikaniem od jej wnętrza gruntu, w którym będzie osadzona i którym będzie przykryta, barierą z układanej luźno geowłókniny separującej. Geowłóknina o gramaturze 300 g/m² zostanie rozłożona na dnie wykopu pod podkład kaszycy oraz od strony skarpy. Konstrukcja kaszycy ułożona zostanie na podkładzie kruszywowym z frakcji 0-31,5mm.

Dla projektowanej części inwestycji wyróżniono następujący zakres:

- oczyszczenie terenu i przygotowanie terenu inwestycji, poprzez m.in. usunięcie zbędnej roślinności i humusu,
- wykonanie robót ziemnych umożliwiających posadowienie projektowanych kaszyc, w tym odcinkowa niwelacja i zagęszczenie terenu;
- ułożenie geowłókniny separującej pod kaszycami;
- wykonanie podkładu z kruszywa pod kaszycę;
- wykonanie konstrukcji kaszyc z bali drewnianych i wypełnienie ich wnętrza materiałem gruntowym bądź kamiennym oraz ich przykrycie;
- wyrównanie skarp i terenu wokół projektowanych obiektów budowlanych;
- obsiew mieszkanką traw;
- uporządkowanie terenu po robotach budowlanych.

8.4. Wykonanie stabilizacji skarpy

Zaprojektowano zabezpieczenie osuwiska skarpy na długości 26,0 m wzdłuż drogi leśnej. W początkowym etapie prac należy usunąć karpiny drzew i zakrzaczenia. Kolejno należy wykonać wykop w układzie schodkowym odpowiadający wymiarom półek z bali drewnianych impregnowanych ciśnieniowo o minimalnej średnicy 0,2 m. Bale powinny zostać ułożone z nachyleniem min. 8% kontrującym nachylenie skarpy. Kolejno należy przystąpić do formowania skarpy wykorzystując grunt z odkładu, który należy układać warstwą (gr. max.

30 cm) z zagęszczeniem. Wierzchnią 40 cm warstwę, należy wykonać poprzez ułożenie kamienia frakcji 30-40 cm z przesypaniem frakcją żwirową $d < 16$ mm.

Narzut kamienny będzie wykonywany przy użyciu sprzętu lub w trudnych warunkach ręcznie. Przed wykonaniem narzutu należy sprawdzić stan podłoża pod narzut (rzędna dna, geometria, zagęszczenie). Kamienie należy układać jak najściślej względem siebie, pozwoli to uzyskać największy ciężar objętościowy gotowego narzutu.

8.5. Wykonanie palisady

Ubezpieczenie palisadowe składa się z wbitego w wyznaczone miejsce rzędu palików drewnianych o średnicach $\varnothing 10-12$ cm i długości 1,5 m. Paliki należy wbić w grunt prostopadle, jeden obok drugiego, przy użyciu odpowiedniego sprzętu lub ręcznie z zachowaniem odpowiedniej rzędnej oraz linii zabicia. W czasie zabicia na głowicę kołków stosować czapy ochronne w celu zabezpieczenia przed ich uszkodzenie tzw. rozklepaniem.

8.6. Odwodnienie wykopu

W trakcie wykonywania prac w korytach prowadzących wodę należy wykonać odwodnienie wykopów. Odwodnienie wykopu można wykonać poprzez:

- wykonanie drenaży (obwodowych, opaskowych, płytowych),
- usuwanie wody za pomocą pracy pomp,
- przekierowanie nurtu poniżej projektowanych budowli np. poprzez tymczasowy przepust lub rów opaskowy,
- igłofiltry,
- igłostudnie,
- studnie depresyjne itd.

Metody i rodzaj wykonania odwodnienia wykopu leżą po stronie Wykonawcy robót i powinny być uwzględnione już na etapie oferty Wykonawcy robót na wykonanie prac.

8.7. Układ komunikacyjny

Przebieg dróg technologicznych musi być uzgodniony z Zamawiającym oraz wyceniony w kosztach ogólnych przez Wykonawcę na etapie przetargowym.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych, Wykonawca dokona wizji w terenie w celu wyznaczenia przebiegu drogi technologicznej oraz dostosowania jej, do dysponowanego sprzętu transportowego. Po zakończeniu budowy teren pod drogi technologiczne należy przywrócić do stanu nie gorszego niż pierwotny.

Obiekty zlokalizowane są w ciągu dróg leśnych utwardzonych kruszywem. Na potrzeby budowy podczas ich wykorzystywania należy w miejscach, które tego wymagają wzmocnić ich konstrukcję, a po zakończeniu prac przywrócić do stanu nie gorszego niż pierwotny.

8.8. Uporządkowanie terenu i likwidacja placu budowy

Po zakończeniu wszystkich prac na miejscu budowy należy zlikwidować robocze repery, tyczenia, zutylizować resztki materiałów niewykorzystanych do budowy. Materiał ziemny przyjazny środowisku należy rozplantować na miejscu lub wywieźć na miejsce

wskazane przez Zamawiającego. Materiały możliwe do ponownego wbudowania lub do wykorzystania przy innych realizacjach należy składować w miejscu dozwolonym przy zachowaniu zasad ochrony środowiska oraz tak, by składowany materiał nie utracił swoich właściwości.

Kierownik budowy jest zobowiązany do usunięcia wszystkich urządzeń i tymczasowych obiektów będącym elementami zagospodarowania terenu. Teren wokół placu budowy należy doprowadzić do stanu pierwotnego lub lepszego (bogatszego w zieleni). Wszystkie drogi publiczne i prywatne, wykorzystane na potrzeby komunikacji z placem budowy należy doprowadzić do stanu pierwotnego, naprawić wszystkie powstałe w wyniku eksploatacji uszkodzenia.

9. Eksploatacja i utrzymanie obiektów

Zgodnie z zapisami ustawy obiekty budowlane powinny być w czasie ich użytkowania poddawane przez właściciela lub zarządcę okresowej kontroli, co najmniej raz w roku, Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. 2020 poz. 1333 ze zm.) polegającej na sprawdzeniu stanu technicznego i sprawności:

- elementów budowli i instalacji narażonych na szkodliwe wpływy atmosferyczne i niszczące działania czynników występujących podczas użytkowania obiektu /np. stan skarp, narzutów kamiennych, stan urządzeń wodnych,
- instalacji urządzeń służących ochronie środowiska.

Co najmniej raz na 5 lat obiekty należy poddawać okresowej kontroli, polegającej na sprawdzeniu:

- stanu sprawności technicznej,
- wartości użytkowej całego obiektu budowlanego,
- estetyki obiektu oraz jego otoczenia.

Właściwy organ może - w razie stwierdzenia nieodpowiedniego stanu technicznego obiektu budowlanego lub jego części, mogącego spowodować zagrożenie: życia lub zdrowia ludzi, bezpieczeństwa mienia, środowiska - nakazać przeprowadzenie, w każdym terminie, kontroli stanu technicznego, a także zażądać przedstawienia ekspertyzy stanu technicznego obiektu lub jego części.

Kontrolę techniczną obiektów budowlanych można powierzyć osobom posiadającym uprawnienia budowlane odpowiedniej specjalności. Należy jednak pamiętać, że jeżeli jest to obiekt stwarzający w przypadku awarii lub katastrofy istotne zagrożenie dla życia i zdrowia ludzi, tym wyższe muszą być kwalifikacje osoby dokonującej okresowej kontroli. W takim przypadku powinny to być osoby o wysokich kwalifikacjach zawodowych, posiadające zarówno uprawnienia do projektowania, jak i kierowania, a w szczególnych wypadkach posiadające uprawnienia rzeczoznawcy budowlanego.

Właściciel, zarządca lub użytkownik obiektu budowlanego, jest obowiązany w czasie lub bezpośrednio po przeprowadzonej kontroli stanu technicznego obiektu budowlanego lub jego części, usunąć stwierdzone uszkodzenia oraz uzupełnić braki, które mogłyby spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, bezpieczeństwa mienia lub środowiska, a w szczególności

katastrofę budowlaną. Obowiązek ten powinien być potwierdzony w protokole kontroli obiektu budowlanego. Osoba dokonująca kontroli jest obowiązana bezzwłocznie przesłać kopię tego protokołu do właściwego organu.

Oprócz systematycznych kontroli i przeglądów należy prowadzić konserwację obiektów budowlanych polegającą na:

- systematyczne wycinanie roślinności (dotyczy to samosiejek drzew i krzewów),
- monitorowaniu występowania wszelkich osuwów ziemnych skarp prowadzących do spływu mas ziemnych, a także usuwaniu przyczyn i uzupełnianiu ubytków,
- monitorowaniu występowania ubytków kamienia w ubezpieczeniach i narzutach kamiennych, a także usuwaniu przyczyn i uzupełnianiu ubytków,
- wykonywaniu odmulenia, jednakże należy sprawdzić, czy wykonywanie odmulenia nie wymaga pozyskania odpowiednich decyzji wymaganych prawem,
- zapewnieniu drożności urządzeń, usuwanie napływających zanieczyszczeń blokujących przepływ lub mogących uszkodzić urządzenia,
- usuwanie wiatrołomów i drzew powalonych przez bobry oraz wszystkich uszkodzonych konarów i gałęzi znajdujących się w zasięgu obiektów budowlanych,
- wykonywaniu innych prac mających wpływ na prawidłową eksploatację i utrzymanie obiektów budowlanych.

10. Uwagi końcowe

- Prace budowlano-montażowe można rozpocząć wyłącznie po uzyskaniu decyzji o pozwoleniu na budowę.
- Część opisową projektu należy rozpatrywać zgodnie z częścią graficzną oraz przedmiarem robót. Stanowią one integralną i uzupełniającą się część opracowania. Roboty należy prowadzić również zgodnie z zatwierdzonym Projektem budowlanym. O wszelkich zmianach i odstępstwach należy niezwłocznie powiadomić Zamawiającego.
- Wszystkie roboty budowlane należy prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej na podstawie zatwierdzonej dokumentacji technicznej.
- Odstępstwa od projektu muszą być uzgodnione w ramach nadzoru autorskiego z jednostką projektową.
- Przed rozpoczęciem robót budowlanych wszystkie wymiary należy sprawdzić bezpośrednio w terenie. Wszystkie rzędne przyjęte w projekcie są podane w układzie Kronsztad 86.
- Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy dokonać odpowiednich pomiarów geodezyjnych.
- Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z zasadami BHP, przepisami Prawa Budowlanego oraz zasadami sztuki budowlanej, wyłącznie pod nadzorem osób uprawnionych.

PROJEKT WYKONAWCZY

- Wszystkie prowadzone prace podlegające zakryciu należy dokumentować opisowo i fotograficznie oraz poddawać odbiorowi przed ich zakryciem.
- W przypadku zaistnienia istotnych rozbieżności pomiędzy rozwiązaniami zawartymi w projekcie, a stanem faktycznym należy niezwłocznie powiadomić jednostkę projektową.
- W przypadku stwierdzenia występowania w poziomie posadowienia gruntów nienośnych należy dokonać pogłębienia wykopu do stropu warstwy nośnej i zastosować odpowiedni fundament kruszywowy.
- Szczegóły nie ujęte w niniejszym projekcie należy realizować zgodnie z instrukcjami wykonania i stosowania, normami branżowymi, warunkami technicznymi, obowiązującymi Polskimi Normami oraz wymogami producentów materiałów i urządzeń.
- W celu zapewnienia właściwej jakości robót należy rygorystycznie przestrzegać odpowiednich warunków technicznych wykonania i odbioru robót.
- Prace budowlano-montażowe można rozpocząć wyłącznie po uzyskaniu wszelkich wymaganych prawem pozwoleń, zgłoszeń bądź decyzji umożliwiających realizację robót.
- Wszelkie koszty pomiarów geodezyjnych związanych z realizacją inwestycji ponosi Wykonawca.
- Po zakończeniu wszelkich robót budowlanych Wykonawca na własny koszt sporządzi dokumentację powykonawczą budowlaną i geodezyjną.

PROJEKT WYKONAWCZY

11. Część graficzna

| L.p. | Tytuł rysunku | Nr rysunku |
|------|--|--------------|
| 1. | Projekt zagospodarowania terenu – obiekt 761.11.312_321 | PW-H-M1.1.1 |
| 2. | Projekt zagospodarowania terenu – obiekt 761.11.312_321 | PW-H-M1.1.2 |
| 3. | Projekt zagospodarowania terenu – obiekt 761.11.312_321 | PW-H-M1.1.3 |
| 4. | Projekt zagospodarowania terenu – obiekt 761.12.65.i | PW-H-M1.2 |
| 5. | Projekt zagospodarowania terenu – obiekt 761.13.66.c | PW-H-M1.3 |
| 6. | Projekt zagospodarowania terenu – obiekt 761.14.67.b | PW-H-M1.4 |
| 7. | Projekt zagospodarowania terenu – obiekt 761.15.68.b | PW-H-M1.5 |
| 8. | Projekt zagospodarowania terenu – obiekt 761.16.71.a | PW-H-M1.6 |
| 9. | Projekt zagospodarowania terenu – obiekt 761.17.78.a, obiekt 761.18.78.a | PW-H-M1.7 |
| 10. | Projekt zagospodarowania terenu – obiekt 761.19.77.a, obiekt 761.20.77.a | PW-H-M1.8 |
| 11. | Projekt zagospodarowania terenu – obiekt 761.21.49.a | PW-H-M1.9 |
| 12. | Projekt zagospodarowania terenu – obiekt 761.22.230.c | PW-H-M1.10 |
| 13. | Projekt zagospodarowania terenu – obiekt 761.23.225.a | PW-H-M1.11 |
| 14. | Projekt zagospodarowania terenu – obiekt 761.24.221.a | PW-H-M1.12 |
| 15. | Projekt zagospodarowania terenu – obiekt 761.25.291_298 | PW-H-M1.13.1 |
| 16. | Projekt zagospodarowania terenu – obiekt 761.25.291_298 | PW-H-M1.13.2 |
| 17. | Projekt zagospodarowania terenu – obiekt 761.25.291_298 | PW-H-M1.13.3 |
| 18. | Projekt zagospodarowania terenu – obiekt 761.25.291_298 | PW-H-M1.13.4 |
| 19. | Projekt zagospodarowania terenu – obiekt 761.26.33.d | PW-H-M1.14.1 |
| 20. | Projekt zagospodarowania terenu – obiekt 761.26.33.d | PW-H-M1.14.2 |
| 21. | Projekt zagospodarowania terenu – obiekt 761.26.33.d | PW-H-M1.14.3 |
| 22. | Projekt zagospodarowania terenu – obiekt 761.26.33.d | PW-H-M1.14.4 |
| 23. | Projekt zagospodarowania terenu – obiekt 761.27.153.b | PW-H-M1.15 |
| 24. | Projekt zagospodarowania terenu – obiekt 761.28.150.b | PW-H-M1.16 |
| 25. | Projekt zagospodarowania terenu – obiekt 761.29.20.c | PW-H-M1.17 |
| 26. | Projekt zagospodarowania terenu – obiekt 761.30.25.c | PW-H-M1.18 |
| 27. | Projekt zagospodarowania terenu – obiekt 761.31.26.f | PW-H-M1.19 |
| 28. | Projekt zagospodarowania terenu – obiekt 761.32.15.b | PW-H-M1.20 |
| 29. | Projekt zagospodarowania terenu – obiekt 761.33.9.a | PW-H-M1.21 |
| 30. | Profil podłużny P11.1 | PW-H-1.1 |
| 31. | Profil podłużny P11.2 | PW-H-1.2 |
| 32. | Profil podłużny P11.3 | PW-H-1.3 |
| 33. | Profil podłużny P11.4 | PW-H-1.4 |
| 34. | Profil podłużny P11.5 | PW-H-1.5 |
| 35. | Profil podłużny P11.6 | PW-H-1.6 |
| 36. | Profil podłużny P11.7 | PW-H-1.7 |
| 37. | Profil podłużny P11.8 | PW-H-1.8 |
| 38. | Profil podłużny P11.9 | PW-H-1.9 |
| 39. | Profil podłużny P12 | PW-H-1.10 |

PROJEKT WYKONAWCZY

| L.p. | Tytuł rysunku | Nr rysunku |
|------|--------------------------------|------------|
| 40. | Profil podłużny P13 | PW-H-1.11 |
| 41. | Profil podłużny P14 | PW-H-1.12 |
| 42. | Profil podłużny P15 | PW-H-1.13 |
| 43. | Profil podłużny P16 | PW-H-1.14 |
| 44. | Profil podłużny P17. 1 | PW-H-1.15 |
| 45. | Profil podłużny P17.2 | PW-H-1.16 |
| 46. | Profil podłużny P18 | PW-H-1.17 |
| 47. | Profil podłużny P19 | PW-H-1.18 |
| 48. | Profil podłużny P20 | PW-H-1.19 |
| 49. | Profil podłużny P21 | PW-H-1.20 |
| 50. | Profil podłużny P22 | PW-H-1.21 |
| 51. | Profil podłużny P23 | PW-H-1.22 |
| 52. | Profil podłużny P24 | PW-H-1.23 |
| 53. | Profil podłużny P25.1 | PW-H-1.24 |
| 54. | Profil podłużny P25. 2 | PW-H-1.25 |
| 55. | Profil podłużny P25.3 | PW-H-1.26 |
| 56. | Profil podłużny P25.4 | PW-H-1.27 |
| 57. | Profil podłużny P25.5 | PW-H-1.28 |
| 58. | Profil podłużny P25.6 | PW-H-1.29 |
| 59. | Profil podłużny P25.7 | PW-H-1.30 |
| 60. | Profil podłużny P25.8 | PW-H-1.31 |
| 61. | Profil podłużny P26.1 | PW-H-1.32 |
| 62. | Profil podłużny P26.2 | PW-H-1.33 |
| 63. | Profil podłużny P26.3 | PW-H-1.34 |
| 64. | Profil podłużny P26.4 | PW-H-1.35 |
| 65. | Profil podłużny P26. 5 | PW-H-1.36 |
| 66. | Profil podłużny P27 | PW-H-1.37 |
| 67. | Profil podłużny P28 | PW-H-1.38 |
| 68. | Profil podłużny P29 | PW-H-1.39 |
| 69. | Profil podłużny P30 | PW-H-1.40 |
| 70. | Profil podłużny P31.1 | PW-H-1.41 |
| 71. | Profil podłużny P31.2 | PW-H-1.42 |
| 72. | Profil podłużny P31.3 | PW-H-1.43 |
| 73. | Profil podłużny P32.1 | PW-H-1.44 |
| 74. | Profil podłużny P32.2 | PW-H-1.45 |
| 75. | Profil podłużny P33 | PW-H-1.46 |
| 76. | Przekrój poprzeczny Pr 11.1 | PW-H-2.1 |
| 77. | Przekrój poprzeczny Pr 11.2 | PW-H-2.2 |
| 78. | Przekrój poprzeczny Pr 11.3 | PW-H-2.3 |
| 79. | Przekrój poprzeczny Pr 11.4 | PW-H-2.4 |
| 80. | Przekroje Pr 11.5.1 - Pr11.5.3 | PW-H-2.5 |
| 81. | Przekrój poprzeczny Pr 11.6 | PW-H-2.6 |
| 82. | Przekrój poprzeczny Pr 11.7 | PW-H-2.7 |

PROJEKT WYKONAWCZY

| L.p. | Tytuł rysunku | Nr rysunku |
|------|---|------------|
| 83. | Przekroje poprzeczne Pr 11.8.1 – Pr 11.8.2 | PW-H-2.8 |
| 84. | Przekroje poprzeczne Pr 11.9.1 – Pr 11.9.5 | PW-H-2.9 |
| 85. | Przekroje poprzeczne Pr 12.1 – Pr 12.2 | PW-H-2.10 |
| 86. | Przekrój poprzeczny Pr 13 | PW-H-2.11 |
| 87. | Przekroje poprzeczne Pr 14.1 – Pr 14.2 | PW-H-2.12 |
| 88. | Przekroje poprzeczne Pr 15.1 – Pr 15.2 | PW-H-2.13 |
| 89. | Przekroje poprzeczne Pr 16.1 – Pr 16.3 | PW-H-2.14 |
| 90. | Przekrój poprzeczny Pr 17.1 | PW-H-2.15 |
| 91. | Przekrój poprzeczny Pr 17.2 | PW-H-2.16 |
| 92. | Przekroje poprzeczne Pr 18.1 – Pr 18.2 | PW-H-2.17 |
| 93. | Przekroje poprzeczne Pr 19.1 – Pr 19.2 | PW-H-2.18 |
| 94. | Przekroje poprzeczne Pr 20.1 – Pr 20.3 | PW-H-2.19 |
| 95. | Przekroje poprzeczne Pr 21.1 – Pr 21.4 | PW-H-2.20 |
| 96. | Przekroje poprzeczne Pr 22.1 – Pr 22.4 | PW-H-2.21 |
| 97. | Przekroje poprzeczne Pr 23.1 – Pr 23.2 | PW-H-2.22 |
| 98. | Przekroje poprzeczne Pr 24.1 – Pr 24.2 | PW-H-2.23 |
| 99. | Przekroje poprzeczne Pr 25.1.1 – Pr 25.1.3 | PW-H-2.24 |
| 100. | Przekroje poprzeczne Pr 25.2.1 – Pr 25.2.2 | PW-H-2.25 |
| 101. | Przekrój poprzeczny Pr 25.3 | PW-H-2.26 |
| 102. | Przekroje poprzeczne Pr 25.4.1 – Pr 25.4.2 | PW-H-2.27 |
| 103. | Przekroje poprzeczne Pr 25.5.1 – Pr 25.5.3 | PW-H-2.28 |
| 104. | Przekroje poprzeczne Pr 25.6.1 –Pr 25.6.2 | PW-H-2.29 |
| 105. | Przekroje poprzeczne Pr 25.7.1 –Pr 25.7.2 | PW-H-2.30 |
| 106. | Przekroje poprzeczne Pr 25.8.1 – Pr 25.8.3 | PW-H-2.31 |
| 107. | Przekroje poprzeczne Pr 26.1.1 – Pr 26.2.2 | PW-H-2.32 |
| 108. | Przekroje poprzeczne Pr 26.2.1 – Pr 26.2.2 | PW-H-2.33 |
| 109. | Przekrój poprzeczny Pr 26.3 | PW-H-2.34 |
| 110. | Przekrój poprzeczny Pr 26.4 | PW-H-2.35 |
| 111. | Przekroje poprzeczne Pr 26.5.1 – Pr 26.5.2 | PW-H-2.36 |
| 112. | Przekroje poprzeczne Pr 27.1 – Pr 27.2 | PW-H-2.37 |
| 113. | Przekroje poprzeczne Pr 28.1 –Pr 28.3 | PW-H-2.38 |
| 114. | Przekrój poprzeczny Pr 29 | PW-H-2.39 |
| 115. | Przekrój poprzeczny Pr 30 | PW-H-2.40 |
| 116. | Przekrój poprzeczny Pr 31.1 | PW-H-2.41 |
| 117. | Przekrój poprzeczny Pr 31.2 | PW-H-2.42 |
| 118. | Przekroje poprzeczne Pr 31.3.1 – Pr 31.3.4 | PW-H-2.43 |
| 119. | Przekrój poprzeczny Pr 32.1 | PW-H-2.44 |
| 120. | Przekrój poprzeczny Pr 32.2 | PW-H-2.45 |
| 121. | Przekrój poprzeczny Pr 33 | PW-H-2.46 |
| 122. | Rysunek konstrukcyjny kaszycy drewnianej | PW-H-3 |
| 123. | Rysunek konstrukcyjny zabezpieczenia skarpy | PW-H-4 |