

# **PROJEKT WYKONAWCZY**

**-PROJEKT ZAMIENNY-**

TEMAT:

**BUDOWA LEŚNEGO MIEJSCA ODPOCZYNKU W LIPNIKU,  
REMONT AMFITEATRU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM  
TERENU-BUDOWA DWÓCH WIAT REKREACYJNYCH CZĘŚCIOWO  
ZABUDOWANYCH, BUDOWA JEDNEJ WIATY OSŁANIAJĄCEJ  
PRZENOŚNE TOALETY, BUDOWA PLACU ZAPLECZA  
SOCJALNEGO, BUDOWA DWÓCH PLACÓW REKREACYJNYCH,  
BUDOWA I PRZEBUDOWA CIĄGÓW PIESZYCH, BUDOWA  
PARKINGU, PRZEBUDOWA WIDOWNI I SCENY AMFITEATRU  
ORAZ MAŁA ARCHITEKTURA**

INWESTOR:

**PAŃSTWOWE GOSPODARSTWO LEŚNE, LASY PAŃSTWOWE,  
NADLEŚNICTWO BIELSKO 43-382 BIELSKO-BIAŁA UL. KOPYTKO 13**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: **USŁUGI PROJEKTOWE „PRO-ZAT”**

**mgr inż. ANDRZEJ ZANIAT  
43-360 BYSTRA UL. OGRODOWA 35**

BRANŻA: **DROGOWA, ODWODNIENIOWA**

PROJEKTANT:

**mgr inż. ANDRZEJ ZANIAT, upr. bud. RINB-VI-U-7342/77/98  
/specjalności konstrukcyjno-budowlanej/**

SPRAWDZIŁ:

**mgr inż. TOMASZ SZAFRAŃSKI upr. bud. SLK/7414/PWBD/18  
/specjalności drogowa/**

# **PROJEKT WYKONAWCZY**

**-PROJEKT ZAMIENNY-**

TEMAT:

**BUDOWA LEŚNEGO MIEJSCA ODPOCZYNKU W LIPNIKU,  
REMONT AMFITEATRU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM  
TERENU-BUDOWA DWÓCH WIAT REKREACYJNYCH CZĘŚCIOWO  
ZABUDOWANYCH, BUDOWA JEDNEJ WIATY OSŁANIAJĄCEJ  
PRZENOŚNE TOALETY, BUDOWA PLACU ZAPLECZA  
SOCJALNEGO, BUDOWA DWÓCH PLACÓW REKREACYJNYCH,  
BUDOWA I PRZEBUDOWA CIĄGÓW PIESZYCH, BUDOWA  
PARKINGU, PRZEBUDOWA WIDOWNI I SCENY AMFITEATRU  
ORAZ MAŁA ARCHITEKTURA**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: **USŁUGI PROJEKTOWE „PRO-ZAT”**

**mgr inż. ANDRZEJ ZANIAT**

**43-360 BYSTRA UL. OGRODOWA 35**

PROJEKTANT:

**mgr inż. ANDRZEJ ZANIAT, upr. bud. RINB-VI-U-7342/77/98**

**/specjalności konstrukcyjno-budowlanej/**

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

- Plan sytuacyjny –rys nr 1
- Przekroje typowe –rys nr 2,1—2,8
- Profile podłużne ścieżki dla pieszych –rys nr 3,1—3,2
- Profile podłużne drogi dojazdowej i drogi pożarowej –rys nr 4
- Przekroje poprzeczne rys nr 5,1—5,3
- Rysunek biegów schodowych –rys nr 6,1—6,4
- Plan warstwicowy –rys nr 7
- Przekrój trybun –rys nr 8
- Zbrojenie biegów schodowych –rys nr 9,1
- Konstrukcja muru oporowego-rysunek ogólny –rys nr 10,1
- Zbrojenie muru oporowego M2 –rys nr 10,2
- Osłona toalety –rys nr A16
- Konstrukcja siedzisk –rys nr A6.1
- Konstrukcja balustrady –rys nr A6.2, A6.3, A6.5

## 1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA:

Celem niniejszego opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej dla zadania pn. „**Budowa leśnego miejsca odpoczynku w Lipniku, remont Amfiteatru wraz z zagospodarowaniem terenu- budowa dwóch wiat rekreacyjnych częściowo zabudowanych, budowa jednej wiaty osłaniającej przenośne toalety, budowa placu zaplecza socjalnego, budowa dwóch placów rekreacyjnych, budowa i przebudowa ciągów pieszych, budowa parkingu, przebudowa widowni i sceny amfiteatru oraz mała architektura**”

Projektowana inwestycja to remont i przebudowa istniejącego amfiteatru wraz z remontem i przebudową dróg, ciągów pieszych, placów i schodów terenowych.

Po przebudowie powstanie leśne miejsce odpoczynku, które powstanie w miejscu istniejącego amfiteatru bez zmiany lokalizacji

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- przebudowę miejsc widowni amfiteatru**
- przebudowę placu przed widownią amfiteatru**
- przebudowę sceny**
- przebudowę murów oporowych**
- przebudowę schodów**
- przebudowę placów**
- przebudowę placu socjalnego**
- przebudowę drogi dojazdowej**
- przebudowę ciągów pieszych**
- remont muru oporowego pomiędzy placem socjalnym , a placem rekreacyjnym**
- remont schodów terenowych**

Przebudowa to wykonanie nowych elementów po uprzednim rozebraniu istniejących uszkodzonych

## 2. PODSTAWA OPRACOWANIA:

### a) Formalna podstawa opracowania:

Formalna podstawa opracowania stanowi zlecenie wydane przez PGL LP Nadleśnictwo Bielsko.

### b) Inwestor:

Państwowe Gospodarstwo Leśne, Lasy Państwowe, Nadleśnictwo Bielsko  
43-382 Bielsko-Biała ul. Kopytko 13

### c) Techniczne podstawy opracowania:

- Pomiary geodezyjne wykonane przez uprawnionego geodetę.
- Pomiary własne w terenie
- Normy, przepisy, literatura techniczna i oprogramowanie komputerowe
- PN-85/S-10030.Obiekty mostowe. Obciążenia
- PN-81/B-03020.Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie”.
- Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego nr UA. 6733.15.2017 z dnia 16.5.2017
- Wypis i wyrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Kozy – Uchwała Rady Gminy Kozy Nr IX/52/15 z dnia 24 września 2015 r.
- Wizja lokalna terenu,
- Wytyczne projektowe przedłożone przez Zamawiającego – Inwestora,

- Mapa geodezyjna sytuacyjno-wysokościowa i ewidencyjna 1:500,
- Mapa orientacyjna,
- Obowiązujące normy i przepisy budowlane.

### 3. STAN ISTNIEJĄCY

W istniejącym stanie zagospodarowania terenu występuje widownia amfiteatru, scena górna i scena dolna. Widownia jest wykonana w kształcie półkola i posiada cztery rzędy miejsc siedzących. Widownia od strony sceny obramowana jest kamiennymi murami, które jednocześnie stanowią formę poręczy. W stanie istniejącym miejsca do siedzenia są wykonane w części z kamienia, cegły i betonu. Natomiast przejścia są gruntowe, częściowo umocnione kamieniem. Wzdłuż murów skrajnych występują schody kamienne, które schodzą od górnej czaszy widowni do sceny górnej. Są to schody czterobiegowe z trzema spocznikami. Dodatkowo w osi widowni znajdują się schody kamienne, które obustronnie obramowane są murkami wykonanymi w części z kamienia i betonu i stanowią formę poręczy. Schody przebiegają od górnej czaszy widowni do sceny górnej jako cztery biegi schodowe z trzema spocznikami. Natomiast scena dolna z górną powiązana jest pojedynczym biegiem schodowym. Scena górna i dolna pierwotnie była kamienna.

Poniżej sceny dolnej znajduje się plac rekreacyjny o nawierzchni z kamienia oddzielony od sceny dolnej murkiem kamiennym. Powiązanie placu rekreacyjnego ze sceną dolną realizowane jest w stanie istniejącymi dwoma kamiennymi biegami schodowymi.

Zejscie ze sceny dolnej realizowane jest za pośrednictwem schodów terenowych. Schody są kamienne trzybiegowe wyposażone w dwa spoczniki. Schody stanowią zejście na dolny plac rekreacyjny o nawierzchni gruntowej, nieumocnionej. Poniżej placu rekreacyjnego znajduje się plac dolny, który z dwóch stron obramowany jest murami kamiennymi, a nawierzchnia placu wykonana jest z kamienia. Powiązanie placu dolnego z placem rekreacyjnym realizowane jest za pośrednictwem schodów kamiennych w formie jednego biegu schodowego umiejscowionego w środku istniejącego muru kamiennego.

Do czaszy amfiteatru prowadzi droga leśna o nawierzchni gruntowej, nieumocnionej. Droga stanowi powiązanie istniejącego terenu z drogami publicznymi, a w szczególności z ul. Polną w Bielsku-Białej. Droga obecnie jest drogą ślepą, gdyż w latach ubiegłych została wykonana nowa droga leśna przebiegająca w oddaleniu od amfiteatru.

Wokół czaszy amfiteatru, sceny oraz placów przebiegają liczne ciągi piesze. Ze względu na duże spadki na ścieżkach pieszych występują schody terenowe wykonane z kamienia i drewna. Nawierzchnia ciągów pieszych jest gruntowa, nieumocniona, a w miejscu dużych spadków ścieżki fragmentarycznie są o nawierzchni z kruszywa łamanego i kamienia.

Teren opracowania nie jest zlokalizowany na terenie osuwiskowym. Potwierdzono to na podstawie danych z Państwowego Instytutu geologicznego tj. mapy geologicznej Polski-arkusz Bielsko-Biała i mapy geośrodowiskowej Polski-arkusz Bielsko-Biała.

oraz na podstawie uzyskanego wypisu z wypisu z miejscowego planu zagospodarowania terenu dla Gminy Kozy.

Potwierdzeniem powyższego jest także wykonana dokumentacja geologiczna.

Także wizja w terenie nie uwidoczniła śladów osuwisk co charakteryzowałoby się zsuwami mas ziemnych, pochylonymi drzewami lub deformacją skarp.

Odwodnienie czaszy amfiteatru oraz sceny dolnej i górnej jest powierzchniowe, a wody opadowe dzięki istniejącemu nachyleniu terenu spływają w kierunku istniejącego potoku oraz istniejącego rowu przydrożnemu znajdującemu się na początku opracowania i biegnącego wzdłuż drogi leśnej. Także odwodnienie placów jest powierzchniowe, a wody deszczowe spływają także w kierunku potoku. Na wysokości istniejących ścieżek występują ścieki zabudowane wzdłuż i w poprzek ciągów pieszych. Ścieki wykonane są z kamienia lub z podwójnych bali drewnianych powiązanych ze sobą prętami stalowymi. Ścieki te w stanie istniejącym przejmują całość wód deszczowych spływających z powierzchni placów, sceny i czaszy amfiteatru i sprowadzone są na skarpę potoku lub do istniejącego rowu przebiegającego wzdłuż drogi leśnej znajdującej się poza zakresem prac.



Stan techniczny widowni amfiteatru, sceny dolnej, sceny górnej, placów oraz murów oporowych jest bardzo zły. Występują bardzo duże ubytki kamienia, betonu, cegły, a ich stan bezpośrednio zagraża użytkownikom jak również turystom. Cała infrastruktura techniczna zostanie rozebrana i zostaną wykonane nowe elementy w miejscu istniejących bez zmiany lokalizacji. Jedynie schody terenowe biegnącego między sceną dolną a placem rekreacyjnym, oraz mur oporowy między placem dolnym, a placem rekreacyjnym znajdują się w dobrym stanie technicznym. Na powierzchni schodów jak i murów występują niewielkie ubytki kamienia oraz ubytki zaprawy cementowej w spoinach. Elementy te pozostaną w stanie istniejących i zostaną poddane regeneracji.

#### **4. WARUNKI GRUNTOWE:**

##### **4.1 PRZEBIEG BADAŃ**

Na potrzeby prac projektowych Wykonano otwory wiertnicze, które wytyczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do istniejącej sytuacji w terenie. W celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych podłoża budowlanego przeznaczonego pod projektowaną inwestycję odwiercono 4 otwory wiertnicze tj. dwa do głębokości 3,0 m ppt i dwa do głębokości 5,0 m ppt.

Prace polowe prowadzone były we wrześniu 2017 r. W trakcie wykonywania prac polowych przeprowadzono analizę makroskopową gruntów.

Profilowanie wyrobisk geologicznych zostało wykonane przez geologa dokumentatora. Po odwierceniu, wyrobiska zlikwidowano przez zasypanie urobkiem i uciebie zgodnie z normą PN-74/B-04452.

W wyniku przeprowadzonych wierceń, obserwacji terenowych opracowano niniejszą dokumentację geotechniczną obejmującą następujące prace kameralne :

- wykonanie 4 odwiertów geotechnicznych,
- pomiar głębokości sączenia i stabilizacji zwierciadła wody gruntowej w przypadku jej nawiercenia,
- wykonanie dokumentacji fotograficznej z przeprowadzonych prac w terenie,
- analizę i ocenę materiałów archiwalnych i literatury
- analizę materiałów z wykonanych wyrobisk
- ustalenie parametrów geotechnicznych gruntów
- naniesienie na plany sytuacyjne lokalizacji wykonanych wyrobisk
- wykonanie profili geotechnicznych otworów
- opracowanie części tekstowej

Prace prowadzono na terenie Inwestora, a zabezpieczenie ruchu nie było wymagane.

##### **a) Prace terenowe**

Odwierty wykonano przy użyciu wiertnicy samojezdnej wyposażonej w szneki spiralne  $\varnothing 70\text{mm}$ . Podczas wykonywanych wierceń przeprowadzono na wydobywanych próbkach pomiary grubości i miąższości zalegających warstw oraz wykonano badania makroskopowe oceniając rodzaj materiału. Pobrano i zabezpieczono próby do badań laboratoryjnych. Po zakończeniu prac otwory likwidowano zagęszczonym urobkiem z tych otworów zachowując kolejność litologii z przewiercanych warstw. Miejsce oczyszczono z pozostałości wydobywanych urobków.

##### **b) Badania laboratoryjne**

Z pobranych prób Kategorii B, Klasy 3 wykonano badania laboratoryjne:  
Oznaczenie wilgotności naturalnej

##### **4.2 LOKALIZACJA TERENU BADAŃ**

Teren badań położony jest we wschodniej części miejscowości Bielsko Biała, dzielnicy Lipnik i obejmuje w części miasta Bielsko-Biała i Kozy. **Na podstawie danych z państwowego instytutu geologicznego omawiany teren leży poza obszarami i terenami górniczymi oraz obszar badań nie znajduje się na terenie osuwiskowym.**

Według regionalizacji fizycznogeograficznej Polski rejon badań położony jest w obrębie mezoregionu Pogórze Śląskie, makroregionu Pogórze Zachodniobeskidzkie. Teren ten charakteryzują pogórze i góry niskie.

#### **4.3 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH**

Model budowy geologicznej oraz stratygrafia i litologia

Na podstawie mapy geologicznej polski [9] badany teren jest położony w rejonie występowania utworów z okresu Kredy w postaci piaskowców cienkoławicowych i śrenioławicowych, łupków oraz łupków z wkładkami piaskowców. Na badanym terenie powyższe utwory przykryte są czwartorzędowymi warstwami glin i rumoszu skalnego. Po wykonaniu prac terenowych stwierdza się iż w podłożu rodzimym badanego terenu występują zwietrzeliny gliniaste utworów skalnych z okresu kredy w postaci gliny z łupkiem piaskowca, gliny pylastej z łupkiem piaskowca, gliny pylastej z okruchami piaskowca oraz zwietrzeliny kamienistej łupka piaskowca. Do badanej głębokości nawiercono utwory z okresu Kredy. Utwory rodzime przykryte są warstwami antropogenicznymi o stwierdzonej miąższości 0,80 – 2,00 m.

##### **a) warunki hydrogeologiczne**

W trakcie wykonywania prac wiertniczych zaobserwowano sączenie wód gruntowych w otworze nr 4 na głębokości 4,20m p.p.t. Z uwagi na zaleganie stwierdzonego sączenia poniżej projektowanego posadowienia oraz nawiercenie utworów twardoplastycznych i półzwartych przyjmuje się korzystne warunki wodne.

##### **b) warunki geotechniczne**

Po przeprowadzeniu odwiertów geotechnicznych stwierdzono występowanie utworów antropogenicznych i rodzimych, które podzielono na warstwy geotechniczne:

#### **4.4 WNIOSKI**

Występujące w podłożu grunty pod względem wysadzinowości zaliczamy do grupy gruntów wątpliwych (zwietrzelina gliniasta) oraz nie wysadzinowych (zwietrzelina kamienista)

Nie zaleca się stosować w strefie przemarzania oraz możliwego zawodnienia utworów wątpliwych i wysadzinowych z uwagi na ich wysadzinowość.

Warunki wodne przyjęto jako korzystne warunki wodne.

Pod względem budowy geologicznej poniżej utworów antropogenicznych zalegających do głębokości 0,80 – 2,00m p.p.t. nawiercono mało ściśliwe utwory zwietrzeliny gliniastej występujące do głębokości 2,00 – 5,00m p.p.t. Powyższe utwory podścielone są zwietrzeliną kamienistą.

Wszelkie roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z istniejącymi normami i instrukcjami.

Prace ziemne prowadzić zgodnie z wymogami normy PN-B-06050.

**Na podstawie dokumentacji geotechnicznej opracowanej przez Firmę Geologiczną ROAD-SKAN-EKSPERT ul. Kochanowskiego 9 z siedzibą w Pszczynie oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych**

**(Dz. U. poz. 463) występują:**

- proste warunki gruntowe
- druga kategoria geotechniczna

#### **5.OPIS STANU PROJEKTOWANEGO:**

Cała projektowana infrastruktura powiązana jest drogą dojazdową, ciągami pieszymi oraz schodami terenowymi. Jako ciągi komunikacyjne zaprojektowano:

##### **5.1 Ciąg pieszy górny (przekrój 1-1):**

-długość odcinka ciągu pieszego – 70,76mb

- szerokość ciągu pieszego – 1,5mb
- pochylenie poprzeczne ciągu pieszego jednostronne 3%.
- pochylenie podłużne – zgodnie z przekrojem podłużny 1-1
- schody terenowe wys. –0,15m
- szerokość biegu schodowego –zmienne 0,5—1,75mb
- pochylenie podłużne biegów schodowych 5%

## **5.2 Ciąg pieszy dolny (przekrój 2-2):**

- długość odcinka ciągu pieszego – 74,0mb
- szerokość ciągu pieszego – 1,5mb
- pochylenie poprzeczne ciągu pieszego jednostronne 3%.
- pochylenie podłużne – zgodnie z przekrojem podłużny 2-2
- schody terenowe wys. –0,15m
- szerokość biegu schodowego –0,5mb
- pochylenie podłużne biegów schodowych 5%

## **5.3 Droga dojazdowa:**

- klasa drogi – D
- kategoria ruchu –KR3
- przekrój drogi –drogowy D ½
- prędkość projektowa –30km/h
- długość odcinka drogi –87,57mb
- szerokość jezdni –3,5mb
- szerokość poboczy –0,5mb
- pochylenie poprzeczne drogi na prostej i łukach poziomych –jednostronne 3%
- pochylenie poboczy –1% od góry i 6% od dołu
- pochylenie podłużne drogi –zgodnie z profilem podłużnym

## **6. ROZWIĄZANIA SYTUACYJNE:**

Całość zagospodarowania zostało przedstawione na planie sytuacyjnym wykonanym w skali 1:500. Widownia amfiteatru składa się z czterech rzędów siedzeń uformowanych na półokręgu. Widownia obustronnie obramowana jest murami oporowymi o zmiennej wysokości. Mur z lewej strony (M1b) jest prosty, a mur prawostronny (M1a) składa się z dwóch odcinków powiązanych między sobą i zdylatowanych. Wzdłuż murów skrajnych podobnie jak w stanie istniejącym zaprojektowano schody, które z jednej strony będą przylegać do murów, a z drugiej strony do widowni. Dodatkowo w środku widowni zaprojektowano schody schodzące do sceny górnej i dalej do sceny dolnej. Scena dolna będzie powiązana drogą dojazdową o szerokości 3,5m za pośrednictwem placu rekreacyjnego górnego. Pomiędzy placem, a sceną podobnie jak w stanie istniejącym zaprojektowano mur oporowy (M2). Scena jak również widownia będzie skomunikowana drogą dojazdową jak również ciągami pieszymi przebiegającymi po stanie istniejącym.

Zaprojektowano dwa place rekreacyjne tj. plac górny poniżej sceny dolnej, plac dolny oraz plac socjalny.

Ze względu na przepisy p.poż zaprojektowano dodatkowo drogę pożarową o szerokości 3,5mb, której promienie zewnętrzne wynoszą 11,0m. Droga pożarowa stanowi osoby ciąg komunikacyjny przebiegający w części po placu socjalnym, a na początku i końcu nawiązana jest do drogi dojazdowej i dalej do dróg publicznych.

Na placu socjalny zostały wydzielone miejsca parkingowe. Zaprojektowano pięć miejsc o parkowaniu prostokątnym 2,3\*5,0 /m/ oraz jedno miejsce dla osoby niepełnosprawnej o wymiarach 3,6\*5,0 /m/

Plac socjalny z dwóch stron jest obramowany murami oporowymi. Od strony dolnego placu rekreacyjnego znajduje się istniejący mur, który zostanie wyremontowany, a z drugiej strony zaprojektowano mur oporowy (M4) w miejscu istniejącego po uprzednim jego rozebraniu .

Projekt obejmuje także przebudowę muru oporowego obramowującego scenę dolną. Zaprojektowano mur oporowy (M3), który składa się z dwóch odcinków powiązanych ze sobą i zdylatowanych

Zejście ze sceny dolnej na dolny plac rekreacyjny dolny będzie realizowane przy udziale istniejących schodów, które zostaną wyremontowane. Natomiast zejście ze sceny dolnej na plac rekreacyjny górny będzie realizowane przy udziale dwóch biegów schodowych oraz pochylni.

Dojazd do placu rekreacyjnego górnego i dalej do sceny dolnej będzie realizowane przy udziale projektowanej drogi dojazdowej. Zaprojektowano drogę, która składa się z jezdni o szerokości 3,5m i obustronnych poboczy o szerokości 0,5m każde. Nawierzchni jezdni jest wykonana z kruszywa, a pobocza są gruntowe, umocnione. Projektowana droga jest powiązana z istniejącymi drogami publicznymi.

Wokół amfiteatru zaprojektowano ciągi piesze o szerokości 1,5m, które będą przebiegać w linii istniejących ścieżek. Ciągi piesze będą przebiegać w jednostajnym spadku podłużnym lub za pośrednictwem kamiennych stopni terenowych o wysokości 15cm.

Place rekreacyjne, plac socjalny i oraz scena dolna zostały zaprojektowane z kamienia łupanego, a scena górna oraz plac w miejscu toalet z kostki kamiennej regularnej.

Powiązanie placu rekreacyjnego górnego, do którego dochodzi droga dojazdowa ze sceną dolną będzie realizowane przy udziale pochylni. Pochylnia o spadku 4,5% z jednej strony będzie przylegać do muru oporowego obramowującego widownię, a z drugiej strony do projektowanego muru oporowego kamiennego.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa wzdłuż czaszy widowni amfiteatru (strona prawa) oraz wzdłuż drogi dojazdowej na wysokości placu rekreacyjnego górnego zaprojektowano balustradę metalową o wys. 1,1m.

## **7. ROZWIĄZANIA WYSOKOŚCIOWE:**

Rzędne wysokościowe poszczególnych elementów wykonano w układzie państwowym. Rzędne wysokościowe założono w nawiązaniu do istniejącego terenu, istniejących dróg, oraz istniejącej infrastruktury a także dla prawidłowego odwodnienia.

## **8. PRZEKROJE TYPOWE:**

Przekroje typowe poszczególnych elementów zagospodarowania terenu zostały przedstawione na odpowiednich załącznikach. Konstrukcja została zaprojektowana do przyszłościowego ruchu tj. samochodowego lub ruchu pieszego. Konstrukcja sceny dolnej, sceny górnej, placu rekreacyjnego dolnego została przystosowana jedynie dla ruchu pieszego. Natomiast konstrukcja drogi dojazdowej, drogi pożarowej, placu socjalnego i placu rekreacyjnego górnego została przystosowana dla ruchu samochodowego średniego.

### **8.1 Konstrukcja placów, scen, drogi dojazdowej, ciągów pieszych**

Place rekreacyjne, plac socjalny oraz scena dolna została zaprojektowana o nawierzchni z kamienia łupanego o uziarnieniu 200/350. Natomiast nawierzchnia sceny górnej i część sceny dolnej została zaprojektowana z kostki kamiennej granitowej regularnej 11\*11. Powierzchnia z kostki granitowej regularnej będzie w kształcie koła, a kostka kamienna powinna być układana sferycznie. Place rekreacyjne, plac socjalny oraz scena dolna po obrysie będą przylegać do projektowanych murów oporowych lub zostaną obramowane opornikami z podwójnego kamienia łupanego układanego na sztorc o uziarnieniu 200/600mm. Dodatkowo na powierzchni sceny dolnej zaprojektowano żebra z podwójnego kamienia łupanego układanego na sztorc o uziarnieniu 200/600mm. Żebra kamienne będą układane sferycznie, a ich przebieg będzie nawiązany do powierzchni sceny dolnej i sceny górnej z kostki granitowej.

Powiązanie leśnego miejsca odpoczynku z drogami publicznymi będzie realizowane przy udziale projektowanej drogi dojazdowej. W dolnej części droga zostanie nawiązana do istniejącej drogi leśnej o nawierzchni gruntowej, nieumocnionej, a w górnej części zostanie



nawiązana do górnego placu rekreacyjnego. Zaprojektowano drogę na ruch KR 3 o nawierzchni z mieszanki mineralnej. W przekroju poprzecznym zaprojektowano jezdnię o szerokości 3,5mb obustronnie obramowanej poboczami gruntowymi o szer. 50cm każde. Spadek poprzeczny drogi dojazdowej jest jednostronny 3% i skierowany jest w kierunku projektowanego rowu przydrożnego. Droga na początkowym odcinku będzie przebiegać po stanie istniejącym, w środkowej części będzie przebiegać w wykopie, a w końcowym odcinku w nasypie. Skarpy zarówno wykopów jak i nasypów zaprojektowano jako gruntowe, nieumocnione o nachyleniu 1:1,5 lub 1:1 zgodnie z przekrojami poprzecznymi. Wzdłuż drogi dojazdowej zaprojektowano rów przydrożny, który w dolnej części będzie gruntowy, nieumocnionej, a w górnej części będzie umocniony. Dno rowu w km 0+050,0—0+072,0 zostanie umocnione kamieniem łamanym 250/500 układanym na podbudowie z mieszanki mineralnej za pośrednictwem podsypki z wysiewek dolomitowych. Skarpa wewnętrzna rowu na tym odcinku będzie gruntowa nieumocniona, formowana o nachyleniu 1:1. Natomiast w miejsce skarpy zewnętrznej rowu zaprojektowano opornik w formie palisady z kamienia 400/1400 układanego na podłożu za pośrednictwem ławy z obustronnym oporem. Projektowany rów będzie stanowił odbiornik dla projektowanych ścieków kamiennych przebiegających wzdłuż ścieżek dla pieszych. Rów w dolnej części zostanie opróżniony do istniejącego rowu na skarpie drogowej. Przejście rowu przez drogę będzie realizowane w formie ścieku kamiennego typu mulda kamienna. Ściek kamienny został zaprojektowany z kamienia 250/500 i będzie montowany na podbudowie z kruszywa naturalnego gr. 20cm. Kamień należy układać na sucho i klinować. Ze względu na przepisy p.poż zaprojektowano drogę pożarową. Zaprojektowano drogę o nawierzchni z mieszanki mineralnej o szerokości 3,5mb bez wydzielonych poboczy, a jej spadek poprzeczny jest jednostronny 3% i zorientowany zgodnie z kierunkiem łuków poziomych. Ruch pieszy będzie odbywał się w części po drodze dojazdowej, a części po schodach terenowych, a części po projektowanych ciągach pieszych. Zaprojektowano ciągi piesze o szerokości 1,5mb i spadku podłużnym 5%. W miejscach dużych spadków terenu zaprojektowano schody terenowe. Na długości zaprojektowano stopnie kamienne o wysokości 15cm zabudowane w poprzek ciągów pieszych. Odwodnienie ciągów pieszych jak również przyległego terenu będzie realizowane przy udziale projektowanych ścieków kamiennych przebiegających wzdłuż ciągów pieszych. Ze względu na progi kamienne na ciągach pieszych, ścieki kamienne będą mieć zmienne zagłębienie. Ciągi piesze zaprojektowano o nawierzchni z mieszanki mineralnej  
Zaprojektowano konstrukcję:

#### **8.1.1 Konstrukcja drogi dojazdowej, drogi pożarowej:**

- 10cm nawierzchnia z mieszanki mineralnej 0/31,5mm
- 30cm górna warstwa podbudowy z kruszywa łamanego 0/63mm
- 20cm dolna warstwa podbudowy z kruszywa naturalnego 0/63mm z dodatkiem 20% przekruszonego kruszywa łamanego
- formowanie nasypu drogi z kruszywa naturalnego pochodzącego z wykopów, selekcyjonowanego
- podłoże stabilizowane i profilowane mechanicznie

#### **8.1.2 Konstrukcja ścieżek /ciągów pieszych):**

- 10cm nawierzchnia z mieszanki mineralnej 0/31,5mm
- 20cm warstwa podbudowy z kruszywa naturalnego 0/63mm z dodatkiem 20% przekruszonego kruszywa łamanego
- formowanie nasypu drogi z kruszywa naturalnego pochodzącego z wykopów, selekcyjonowanego
- podłoże stabilizowane i profilowane mechanicznie

#### **8.1.3 Konstrukcja placu z kostki kamiennej, granitowej (scena górna, część sceny dolnej, w miejscu szale):**

- 11cm nawierzchnia z kostki granitowej, regularnej 11\*11/cm/. Spoiny wypełnione wysiewkami o uziarnieniu 0/8mm



- 5cm podsypka z wysiewek dolomitowych o uziarnieniu 0/8mm
- 20cm warstwa podbudowy z kruszywa łamanego o uziarnieniu 5/31,5mm
- uzupełnienie podłoża z kruszywa naturalnego pochodzącego z wykopów, selekcyjonowanego
- podłoże stabilizowane i profilowane mechanicznie

#### **8.1.4 Konstrukcja placu z kamienia łupanego (scena dolna, plac przy wiatach)**

- nawierzchnia z kamienia łupanego 200/350mm układanego na sucho i klinowanego. Spoiny wypełnione kłincem i wysiewkami 0/8mm
- 5cm podsypka z wysiewek dolomitowych o uziarnieniu 0/8mm
- 15cm warstwa podbudowy z kruszywa łamanego o uziarnieniu 5/31,5mm
- uzupełnienie podłoża z kruszywa naturalnego pochodzącego z wykopów, selekcyjonowanego
- podłoże stabilizowane i profilowane mechanicznie

#### **8.1.5 Konstrukcja placu rekreacyjnego górnego**

- nawierzchnia z kamienia łupanego 200/350mm układanego na sucho i klinowanego. Spoiny wypełnione kłincem i wysiewkami 0/8mm
- 5cm podsypka z wysiewek dolomitowych o uziarnieniu 0/8mm
- 15cm warstwa podbudowy z kruszywa łamanego o uziarnieniu 5/31,5mm
- 20cm dolna warstwa podbudowy z kruszywa naturalnego 0/63mm z dodatkiem 20% przekruszonego kruszywa łamanego
- podłoże stabilizowane i profilowane mechanicznie

#### **8.1.6 Konstrukcja placu socjalnego dolnego**

- nawierzchnia z kamienia łupanego 200/350mm układanego na sucho i klinowanego. Spoiny wypełnione kłincem i wysiewkami 0/8mm
- 5cm podsypka z wysiewek dolomitowych o uziarnieniu 0/8mm
- 15cm warstwa podbudowy z kruszywa łamanego o uziarnieniu 5/31,5mm
- 20cm dolna warstwa podbudowy z kruszywa naturalnego 0/63mm z dodatkiem 20% przekruszonego kruszywa łamanego
- podłoże stabilizowane cementem w ilości 3%  $R_m > 2,5\text{MPa}$

#### **8.1.7 Konstrukcja pochylni**

- nawierzchnia z kamienia łupanego 200/350mm układanego na sucho i klinowanego. Spoiny wypełnione kłincem i wysiewkami 0/8mm
- 10cm nawierzchnia z mieszanki mineralnej 0/31,5mm
- 15cm górna warstwa podbudowy z kruszywa łamanego 0/63mm
- 20cm dolna warstwa podbudowy z kruszywa naturalnego 0/63mm z dodatkiem 20% przekruszonego kruszywa łamanego
- podłoże stabilizowane cementem w ilości 3%  $R_m > 2,5\text{MPa}$

#### **8.1.8 Konstrukcja ciągów komunikacyjnych na widowni**

- nawierzchnia z kamienia łupanego 200/350mm układanego na sucho i klinowanego. Spoiny wypełnione kłincem i wysiewkami 0/8mm
- 5cm podsypka z wysiewek dolomitowych o uziarnieniu 0/8mm
- 15cm warstwa podbudowy z kruszywa łamanego o uziarnieniu 5/31,5mm
- podłoże stabilizowane i profilowane mechanicznie

### **9. KONSTRUKCJA WIDOWNI**

Miejsca do siedzenia na widowni amfiteatru zaprojektowano w formie murka żelbetowego wyprofilowanego na miejsce siedzenia i oparcia. Zaprojektowano dwie widownie w kształcie ćwiartki koła składające się z czterech rzędów siedzeń. Widownie

przylegają obustronnie do biegów schodowych zabudowanych wzdłuż skrajnych murów oporowych oraz do schodów przebiegających w środku amfiteatru. Murki siedziska zaprojektowano z betonu C 20/25 wykonanego z kruszywa łamanego. Murki będą posadowione pośrednio na gruncie za pośrednictwem pali z rur stalowych grubościennych bezszwowych śr. 80mm. Pale o długości 1,5mb zostaną wbite do gruntu przed betonowaniem murków i powinny być zagłębione w betonie murka na głębokość min 40cm. Murki od czoła oraz od góry zostaną obłożone kamieniem łupanym gr. 12cm układanym na świeżym niezwiązonym betonie. Dopuszcza się obłożenie widocznych części betonowych murka kamieniem łupanym jednostronnie ciętym gr. 12cm montowanymi przy udziale kleju do kamienia. Po przytwierdzeniu kamienia do powierzchni betonu w spoiny należy zamontować kotwy ze stali żebrowanej śr. min 14mm o rozstawie max 30cm. Kotwy należy montować do betonu na zaprawie żywicznej, i powinny wchodzić w beton na głębokość min 5cm być zagłębiona około 2cm poniżej powierzchnię kamienia.

Po zamontowaniu kamienia należy wykonać spoiny cofnięte z mieszanki niskoskurczowej. Siedziska zaprojektowano z desek drewnianych montowanych za pośrednictwem śrub stalowych wystawionych w trakcie betonowania murków.

Zaprojektowano cztery rzędy widowni po obu stronach schodów środkowych tj:

IV rząd dł.  $2 \cdot 18,3 = 36,6\text{mb}$

III rząd dł.  $2 \cdot 15,7 = 31,4\text{mb}$

II rząd dł.  $2 \cdot 12,9 = 25,8\text{mb}$

I rząd dł.  $2 \cdot 10,3 = 20,6\text{mb}$

Murki żelbetowe stanowiące siedziska widowni będą betonowane w segmentach o dł. około 2,5mb, a segmenty między sobą będą dylatowane. Poszczególne segmenty murków żelbetowych siedziska należy kotwic do podłoża palami z rur stalowych bezszwowych Śr. 80mm przy zastosowaniu 3 pale na jeden 2,5m segment. Przed betonowaniem murków, a po zabiciu pali stalowych podłoże należy zagęścić i wyprofilować do docelowych spadków poprzecznych i podłużnych. Wszelkie nierówności podłoża należy uzupełnić kruszywem naturalnym o uziarnieniu 0/63mm. Pod murki siedzisk zaprojektowano ławę z betonu C 12/15 gr. 15cm.

Poszczególne segmenty murka żelbetowego zostaną od siebie oddzielone przerwą dylatacyjną szerokości 1cm wykonanej na całej wysokości. Przerwa dylatacyjna powinna być wypełniona w środkowej części przerwy podwójnym paskiem papy termozgrzewalnej samoprzylepnej. Wypełnienie przerwy dylatacyjnej powinno być wykonane po rozdeskowaniu jednej części mury, a przed betonowaniem następnego elementu. Dodatkowo od strony naziomu na przerwie dylatacyjnej należy na całej wysokości zamontować dwa paski papy termozgrzewalnej samoprzylepnej o szerokości min 20cm zachodzący na oba segmenty murku. Przed wykonaniem okładziny z kamienia łupanego od widocznej strony murku przerwa dylatacyjna powinna być wypełniona masą trwale plastyczną na głębokość min 5cm. Po rozdeskowaniu murków wszystkie części betonowe stykające się z gruntem należy izolować dwukrotnie izolacją na zimno.

## **10. KONSTRUKCJA MURÓW OPOROWYCH:**

Ze względu na duże różnice wysokości oraz w celu podparcia projektowanych skarp zaprojektowano mury oporowe. W większości są to mury żelbetowe monolityczne posadowione na płask z okładziną kamienną. Mury od góry są zwieńczone gzymsem kamiennym lub część żelbetowa muru jest nadbudowana murem kamiennym. Projekt zawiera mury, które między sobą różnią się wysokością, wymiarami oraz konstrukcją.

### **10.1 Mur oporowy M1a**

Mur został zabudowany wzdłuż widowni amfiteatru po stronie prawej wzdłuż sceny oraz wzdłuż placu rekreacyjnego górnego. Mur powstanie w miejscu istniejącego muru po uprzednim jego rozebraniu. Mur składa się z trzech odcinków dylatowanych między sobą, gdzie dwa odcinki posadowione są w jednej linii i trzeci odcinek wykonany jest w skosie. Zaprojektowano mury oporowe żelbetowe monolityczne o wysokości zmiennej z betonu

C 30/37 wykonanego z kruszywa łamanego. Mury składają się ze ścian o zmiennej grubości 30-40/cm/ poszerzonej od dołu i fundamentu o zmiennej szerokości. Stopa fundamentowa jest posadowiona na gruncie na płask za pośrednictwem ławy z betonu C 12/15 gr. 15cm. Ze względu na znaczna wysokość muru dla zachowania stateczności na dwóch częściach muru o zmiennej wysokości zaprojektowano od strony naziomu żelbetową płytę dociażającą betonowaną wraz ze ścianą muru. Na widocznych częściach muru zostanie wykonana okładzina z kamienia łupanego jednostronnie ciętego gr. 5cm. Kamień okładziny będzie klejony do betonu przy udziale kleju do kamienia. Skrajne części muru od góry zostaną zwieńczone gzymsem szerokości 40cm z kamienia łupanego gr. 15cm klejonego klejem do kamienia. Po przytwierdzeniu kamienia do powierzchni betonu w spoiny należy zamontować kotwy ze stali żebrowanej śr. min 14mm o rozstawie max 30cm. Kotwy należy montować do betonu na zaprawie żywicznej, i powinny wchodzić w beton na głębokość min 5cm być zagłębiona około 2cm poniżej powierzchnię kamienia.

Po zamontowaniu kamienia należy wykonać spoiny cofnięte z mieszanki niskoskurczowej, a szerokość spoin nie może być większa niż 2cm.

W środkowej części muru oporowego wzdłuż widowni i schodów skrajnych mur żelbetowy zostanie nadbudowany murem kamiennym o szerokości 40cm. Mur należy wykonać z kamienia łamanego o uziarnieniu 200/300mm murowanego na zaprawie cementowej i spoinowanego mieszankami niskoskurczowymi. Góra muru kamiennego zostanie wykonana w nawiązaniu do projektowanych schodów tak aby skrajania pionowa liczona od powierzchni stopni schodowych do góry muru w każdym miejscu wynosiła 1,1m.

Poszczególne elementy muru oporowego zostaną od siebie oddzielone przerwą dylatacyjną szerokości 2cm wykonanej na całej wysokości. Przerwa dylatacyjna musi być wykonana na ścianie muru i na jego fundamencie i wykonana w jednej linii bez przesunięcia ściana-fundament. Przerwa dylatacyjna powinna być wypełniona w środkowej części przerwy styrodurem o FS 50 gr. 1cm, a po bokach z paska papy termozgrzewalnej samoprzylepnej. Wypełnienie przerwy dylatacyjnej powinno być wykonane po rozdeskowaniu jednej części mury, a przed betonowaniem następnego elementu. Dodatkowo od strony naziomu na przerwie dylatacyjnej należy na całej wysokości zamontować podwójny pasek z papy termozgrzewalnej samoprzylepnej o szerokości min 50cm zachodzący na oba segmenty muru. Przed wykonaniem okładziny z kamienia łupanego od widocznej strony muru przerwa dylatacyjna powinna być wypełniona masą trwale plastyczną na głębokość min 2cm.

Po rozdeskowaniu murków wszystkie części betonowe stykające się z gruntem należy izolować dwukrotnie izolacją na zimno.

## **10.2. Mur oporowy M1b**

Mur został zabudowany wzdłuż widowni amfiteatru po stronie lewej oraz wzdłuż sceny. Mur powstanie w miejscu istniejącego muru po uprzednim jego rozebraniu. Mur składa się z dwóch odcinków dylatowanych między sobą posadowionych w jednej linii.

Zaprojektowano mury oporowe żelbetowe monolityczne o wysokości zmiennej z betonu C 30/37 wykonanego z kruszywa łamanego. Mury składają się ze ścian o zmiennej grubości 25-40/cm/ poszerzonej od dołu i fundamentu o zmiennej szerokości. Stopa fundamentowa jest posadowiona na gruncie na płask za pośrednictwem ławy z betonu C 12/15 gr. 15cm. Ze względu na znaczna wysokość muru o zmiennej wysokości dla zachowania stateczności zaprojektowano od strony naziomu żelbetową płytę dociażającą betonowaną wraz ze ścianą muru. Na widocznych częściach muru zostanie wykonana okładzina z kamienia łupanego jednostronnie ciętego gr. 5cm. Kamień okładziny będzie klejony do betonu przy udziale kleju do kamienia. Element muru o stałej wysokości przebiegający wzdłuż sceny od góry zostanie zwieńczony gzymsem szerokości 40cm z kamienia łupanego gr. 15cm klejonego klejem do kamienia. Po przytwierdzeniu kamienia do powierzchni betonu zarówno od czoła jak i od góry w spoiny należy zamontować kotwy ze stali żebrowanej śr. min 14mm o rozstawie max 30cm. Kotwy należy montować do betonu na zaprawie żywicznej, i powinny wchodzić w beton na głębokość min 10cm być zagłębiona około 2cm poniżej powierzchnię kamienia. Po zamontowaniu kamienia należy wykonać spoiny cofnięte z mieszanki niskoskurczowej, a szerokość spoin nie może być większa niż 2cm.



W części muru oporowego wzdłuż widowni mur żelbetowy zostanie nadbudowany murem kamiennym o szerokości 40cm. Mur należy wykonać z kamienia łamanego o uziarnieniu 200/300mm murowanego na zaprawie cementowej i spoinowanego mieszankami niskoskurczowymi. Góra muru kamiennego zostanie wykonana w nawiązaniu do projektowanych schodów tak aby skrajania pionowa liczona od powierzchni stopni schodowych do góry muru w każdym miejscu wynosiła 1,1m.

Poszczególne elementy muru oporowego zostaną od siebie oddzielone przerwą dylatacyjną szerokości 2cm wykonanej na całej wysokości. Przerwa dylatacyjna musi być wykonana na ścianie muru i na jego fundamencie i wykonana w jednej linii bez przesunięcia ściana-fundament. Przerwa dylatacyjna powinna być wypełniona w środkowej części przerwy styrodurem o FS 50 gr. 1cm, a po bokach z paska papy termozgrzewalnej samoprzylepnej. Wypełnienie przerwy dylatacyjnej powinno być wykonane po rozdeskowaniu jednej części mury, a przed betonowaniem następnego elementu. Dodatkowo od strony naziomu na przerwie dylatacyjnej należy na całej wysokości zamontować podwójny pasek z papy termozgrzewalnej samoprzylepnej o szerokości min 50cm zachodzący na oba segmenty muru. Przed wykonaniem okładziny z kamienia łupanego od widocznej strony muru przerwa dylatacyjna powinna być wypełniona masą trwale plastyczną na głębokość min 2cm. Po rozdeskowaniu murków wszystkie części betonowe stykające się z gruntem należy izolować dwukrotnie izolacją na zimno.

### **10.3. Mur oporowy M2**

Ze względu na różnicę poziomów pomiędzy sceną dolną, a placem rekreacyjnym górnym zaprojektowano mur żelbetowy monolityczny. Mur powstanie w miejscu istniejącego muru po uprzednim jego rozebraniu. Mur składa się z dwóch odcinków dylatowanych między sobą posadowionych w jednej linii. Góra muru wykonana jest w poziomie, a fundament wykonany jest schodkowo. Zaprojektowano mury oporowe żelbetowe monolityczne o wysokości zmiennej z betonu C 30/37 wykonanego z kruszywa łamanego. Mury składają się ze ściany o stałej grubości 60cm i fundamentu o stałej szerokości wynoszącej 120cm. Stopa fundamentowa jest posadowiona na gruncie na płask za pośrednictwem ławy z betonu C 12/15 gr. 15cm. Na widocznych częściach muru zostanie wykonana okładzina z kamienia łupanego jednostronnie ciętego gr. 15cm. Kamień okładziny będzie klejony do betonu przy udziale kleju do kamienia. Mur od góry zostanie zwieńczony gzymsem szerokości 90cm z kamienia łupanego gr. 15cm klejonego klejem do kamienia. Po przytwierdzeniu kamienia do powierzchni betonu w spoiny należy zamontować kotwy ze stali żebrowanej śr. min 14mm o rozstawie max 30cm. Kotwy należy montować do betonu na zaprawie żywicznej, i powinny wchodzić w beton na głębokość min 10cm być zagłębiona około 2cm poniżej powierzchnię kamienia.

Po zamontowaniu kamienia należy wykonać spoiny cofnięte z mieszanki niskoskurczowej, a szerokość spoin nie może być większa niż 2cm.

Poszczególne elementy muru oporowego zostaną od siebie oddzielone przerwą dylatacyjną szerokości 2cm wykonanej na całej wysokości. Przerwa dylatacyjna musi być wykonana na ścianie muru i na jego fundamencie i wykonana w jednej linii bez przesunięcia ściana-fundament. Przerwa dylatacyjna powinna być wypełniona w środkowej części przerwy styrodurem o FS 50 gr. 1cm, a po bokach z paska papy termozgrzewalnej samoprzylepnej. Wypełnienie przerwy dylatacyjnej powinno być wykonane po rozdeskowaniu jednej części mury, a przed betonowaniem następnego elementu. Dodatkowo od strony naziomu na przerwie dylatacyjnej należy na całej wysokości zamontować podwójny pasek z papy termozgrzewalnej samoprzylepnej o szerokości min 50cm zachodzący na oba segmenty muru. Przed wykonaniem okładziny z kamienia łupanego od widocznej strony muru przerwa dylatacyjna powinna być wypełniona masą trwale plastyczną na głębokość min 2cm.

Po rozdeskowaniu murków wszystkie części betonowe stykające się z gruntem należy izolować dwukrotnie izolacją na zimno.

#### 10.4. Mur oporowy M3

Mur został zabudowany wzdłuż sceny dolnej, jako element do podparcia skarpy. Mur powstanie w miejscu istniejącego muru po uprzednim jego rozebraniu. Mur składa się z dwóch odcinków do siebie prostopadłych, dylatowanych między sobą. Zaprojektowano mury oporowe żelbetowe monolityczne wykonane z betonu C 30/37 wykonanego z kruszywa łamanego. Mur zabudowany wzdłuż sceny jest o stałej wysokości, a mur do niego prostopadły o wysokości zmiennej. Mury składają się ze ściany o stałej grubości 25cm i fundamentu o stałej szerokości wynoszącej 115cm. Stopa fundamentowa jest posadowiona na gruncie na płask za pośrednictwem ławy z betonu C 12/15 gr. 15cm. Na widocznych częściach muru zostanie wykonana okładzina z kamienia łupanego jednostronnie ciętego gr. 5cm. Kamień okładziny będzie klejony do betonu przy udziale kleju do kamienia. Mur od góry zostanie zwieńczony gzymsem szerokości 30cm z kamienia łupanego gr. 15cm klejonego klejem do kamienia. Po przytwierdzeniu kamienia do powierzchni betonu w spoiny należy zamontować kotwy ze stali żebrowanej śr. min 14mm o rozstawie max 30cm. Kotwy należy montować do betonu na zaprawie żywicznej, powinny wchodzić w beton na głębokość min 10cm i być zagłębiona około 2cm poniżej powierzchni kamienia.

Po zamontowaniu kamienia należy wykonać spoiny cofnięte z mieszanki niskoskurczowej, a szerokość spoin nie może być większa niż 2cm.

Poszczególne elementy muru oporowego zostaną od siebie oddzielone przerwą dylatacyjną szerokości 2cm wykonanej na całej wysokości. Przerwa dylatacyjna musi być wykonana na ścianie muru i na jego fundamencie i wykonana w jednej linii bez przesunięcia ściana-fundament. Przerwa dylatacyjna powinna być wypełniona w środkowej części przerwy styrodurem o FS 50 gr. 1cm, a po bokach z paska papy termozgrzewalnej samoprzylepnej. Wypełnienie przerwy dylatacyjnej powinno być wykonane po rozdeskowaniu jednej części mury, a przed betonowaniem następnego elementu. Dodatkowo od strony naziomu na przerwie dylatacyjnej należy na całej wysokości zamontować podwójny pasek z papy termozgrzewalnej samoprzylepnej o szerokości min 50cm zachodzący na oba segmenty muru. Przed wykonaniem okładziny z kamienia łupanego od widocznej strony muru przerwa dylatacyjna powinna być wypełniona masą trwale plastyczną na głębokość min 2cm.

Po rozdeskowaniu murków wszystkie części betonowe stykające się z gruntem należy izolować dwukrotnie izolacją na zimno.

#### 10.5. Mur oporowy M4

Mur został zabudowany w poprzek placu socjalnego, jako element do podparcia skarpy. Mur powstanie w miejscu istniejącego muru po uprzednim jego rozebraniu. Mur składa się z dwóch odcinków do siebie prostopadłych, dylatowanych między sobą.

Zaprojektowano mury oporowe żelbetowe monolityczne o wysokości zmiennej z betonu C 30/37 wykonanego z kruszywa łamanego. Mury składają się ze ściany o zmiennej grubości 25-40cm/ poszerzonej od dołu i fundamentu o zmiennej szerokości. Stopa fundamentowa jest posadowiona na gruncie na płask za pośrednictwem ławy z betonu C 12/15 gr. 15cm. Ze względu na znaczną wysokość muru dla zachowania stateczności na obu częściach muru zaprojektowano od strony naziomu żelbetową płytę dociążającą, betonowaną wraz ze ścianą muru. Na widocznych częściach muru zostanie wykonana okładzina z kamienia łupanego jednostronnie ciętego gr. 5cm. Kamień okładziny będzie klejony do betonu przy udziale kleju do kamienia. Od góry projektowane mury zostaną zwieńczone gzymsem szerokości 40cm z kamienia łupanego gr. 15cm klejonego klejem do kamienia. Po przytwierdzeniu kamienia do powierzchni betonu zarówno od czoła jak i od góry w spoiny należy zamontować kotwy ze stali żebrowanej śr. min 14mm o rozstawie max 30cm. Kotwy należy montować do betonu na zaprawie żywicznej, i powinny wchodzić w beton na głębokość min 10cm być zagłębiona około 2cm poniżej powierzchni kamienia.

Po zamontowaniu kamienia należy wykonać spoiny cofnięte z mieszanki niskoskurczowej, a szerokość spoin nie może być większa niż 2cm.

Poszczególne elementy muru oporowego zostaną od siebie oddzielone przerwą dylatacyjną szerokości 2cm wykonanej na całej wysokości. Przerwa dylatacyjna musi być wykonana na ścianie muru i na jego fundamencie i wykonana w jednej linii bez przesunięcia ściana-



fundament. Przerwa dylatacyjna powinna być wypełniona w środkowej części przerwy styrodurem o FS 50 gr. 1cm, a po bokach z paska papy termozgrzewalnej samoprzylepnej. Wypełnienie przerwy dylatacyjnej powinno być wykonane po rozdeskowaniu jednej części muru, a przed betonowaniem następnego elementu. Dodatkowo od strony naziomu na przerwie dylatacyjnej należy na całej wysokości zamontować podwójny pasek z papy termozgrzewalnej samoprzylepnej o szerokości min 50cm zachodzący na oba segmenty muru. Przed wykonaniem okładziny z kamienia łupanego od widocznej strony muru przerwa dylatacyjna powinna być wypełniona masą trwale plastyczną na głębokość min 2cm. Po rozdeskowaniu murków wszystkie części betonowe stykające się z gruntem należy izolować dwukrotnie izolacją na zimno.

### **10.6 Odwodnienie murów oporowych**

Wszystkie mury oporowe od strony naziomu należy odwodnić w celu niedopuszczenia do nadmiernego nawodnienia ścian murów. Odwodnienie to wykonanie ciągów drenarskich wraz z ich opróżnieniem poza mury oporowe.

Dren wykonany jest z rury drenarskiej PVC-U perforowanej śr. 100mm w obsypce żwirowej o uziarnieniu 10/25mm i z kruszywa naturalnego o uziarnieniu 0/63mm pozbawionego części ilastych i pylistych. W celu niedopuszczenia do zatkania otworów w rurze drenarskiej dren należy wykonać w osłonie z geowłókniny separacyjno-filtracyjnej o gramaturze 300g/m<sup>2</sup>. Spód drenażu jak również przebieg rury perforowanej musi być zlokalizowany w gruncie nieprzepuszczalnym lub gruncie stabilizowanym cementem. Rury należy układać na wyprofilowanym podłożu na podsypce z piasku gruboziarnistego gr. 10cm. Dren należy montować za tylną ścianką muru i powinien on przebiegać w spadku min 0,5%. Na długości każdego muru oporowego musimy wykonać min dwa ciągi drenarskie, które schodzą się w najniższym miejscu. Woda z drenu zostanie odprowadzona w przyległy teren przed projektowanymi murami oporowymi. Wylot przechodzący przez mur oporowy musi być zlokalizowany na wysokości min 20cm ponad przyległy teren. Dwa ciągi drenarskie między sobą należy łączyć pełnym trójnikiem śr. 100mm z PVC litym. Natomiast pojedynczy ciąg drenarski przed wylotem należy zwieńczyć kolankiem z rury PVC pełnej śr. 100mm. Wylot i odcinek przechodzący przez mur zaprojektowano z rury RHDPE śr. 120/8mm jako jednościenna rura gładka koloru czarnego. Rura z jednej strony powinna być połączona z ciągiem drenarskim, a z drugiej strony jej wylot powinien być zlokalizowany poza murem i wystawać poza jego lico max 10cm.

### **10.6. Istniejący mur oporowy**

Pomiędzy projektowanym dolnym placem rekreacyjnym na wysokości projektowanych wiat, a projektowanym placem socjalnym występuje istniejący mur kamienny. Mur znajduje się w dobrym stanie technicznym i wymaga jedynie remontu. Istniejący mur kamienny jak również istniejące schody kamienne w środku rozpiętości zostaną poddane regeneracji.

W pierwszej kolejności należy dokonać oczyszczenia powierzchni muru z wszelkich zanieczyszczeń, a można tego dokonać przy udziale piaskowania lub śrutowania. Należy także dokonać skucia zwietrzałej i skorodowanej zaprawy w spoinach muru jak również skorodowanych części kamiennych. Remont to uzupełnienie ubytków ciosów kamiennych jak również ubytków zaprawy w spoinach. Przed rozpoczęciem zasadniczych prac cała powierzchnia muru należy zwilżyć wodą w celu poprawy przyczepności istniejącego muru z materiałem naprawczym. Po uzupełnieniu brakujących ciosów kamiennych należy dokonać uzupełnienia zaprawy w spoinach muru. Uzupełnienie spoin tak jak na projektowanych murach należy wykonać z mieszanki niskoskurczowej. Uzupełnienie spoin należy wykonać w dwóch etapach. W pierwszej kolejności należy nałożyć warstwę szczepną, a następnie warstwę docelową spoiny.

## **11.KONSTRUKCJA SCHODÓW I POCHYLNI:**

### **11.1 Schody wzdłuż muru M1a, M1b**

Wzdłuż murów skrajnych wieńczących widownię amfiteatru zaprojektowano schody terenowe. Schody powstaną w miejscu istniejących schodów po uprzednim ich rozebraniu. Zadaniem schodów jest skomunikowanie górnej czaszy ze sceną górną amfiteatru.

Zaprojektowano schody żelbetowe, monolityczne, czterobiegowe, trzy spocznikowe z betonu C 20/25 wykonanego z kruszywa łamanego. Schody składające się z biegów schodowych i spoczników spoczywają na fundamentach żelbetowych. Zaprojektowano biegi schodowe składające się z płyty o grubości 15cm i stopni schodowych. Biegi schodowe betonowane wraz ze spocznikami spoczywają na fundamentach żelbetowych gr. 30cm posadowionych 1,0mb poniżej biegu schodowego. Schody zostaną wykonane bezpośrednio po zabetonowaniu murów oporowych, a przed wykonaniem okładziny kamiennej na ścianie muru od strony widowni. Podłoże pod biegi schodowe i fundamenty musi być wyprofilowane i zagęszczone. Dodatkowo pod biegi schodowe i fundamenty należy wykonać ławę z betonu C 12/15 gr. 15cm.

Szerokość biegu schodowego wynosi 1,3mb, szerokość stopnia 25cm, a ich wysokość wynosi 17,5cm. Biegi schodowe tj. stopnie i spoczniki od góry zostaną obłożone okładziną kamienną z kamienia łupanego gr. 12cm, a podstopnica zostanie obłożona okładziną z kamienia łupanego jednostronnie ciętego gr. 5cm. Podobnie jak w przypadku murów oporowych okładzinę kamienną należy kotwić do podłoża betonowego kotwami stalowymi. Po przytwierdzeniu kamienia do powierzchni betonu zarówno od czoła jak i od góry w spoiny należy zamontować kotwy ze stali żebrowanej śr. min 14mm o rozstawie max 30cm. Kotwy należy montować do betonu na zaprawie żywicznej, i powinny wchodzić w beton na głębokość min 5cm i być zagłębione około 2cm poniżej powierzchni kamienia.

Po zamontowaniu kamienia należy wykonać spoiny cofnięte z mieszanki niskoskurczowej, a szerokość spoin nie może być większa niż 2cm.

Po wykonaniu okładziny stopni i biegów schodowych można przystąpić do wykonania okładziny kamiennej na murze oporowym tj. na ścianie od strony widowni.

### **11.2 Schody środkowe z góry czaszy na scenę górną amfiteatru.**

W osi amfiteatru zaprojektowano schody terenowe w celu powiązania czaszy amfiteatru ze sceną górną. Od góry schody należy nawiązać sytuacyjnie i wysokościowo do projektowanych ciągów pieszych, a od dołu należy nawiązać wysokościowo do powierzchni sceny górnej. Schody powstaną w miejscu istniejących schodów po uprzednim ich rozebraniu. Zaprojektowano schody żelbetowe, monolityczne, czterobiegowe, trzy spocznikowe z betonu C 20/25 wykonanego z kruszywa łamanego. Schody składające się z biegów schodowych i spoczników spoczywają na fundamentach żelbetowych.

Zaprojektowano biegi schodowe składające się z płyty o grubości 12cm i stopni schodowych. Biegi schodowe betonowane wraz ze spocznikami spoczywają na fundamentach żelbetowych gr. 30cm posadowionych 1,0mb poniżej biegu schodowego. Schody zostaną wykonane bezpośrednio po zabetonowaniu murków widowni, a przed wykonaniem okładziny na ich powierzchni. Podłoże pod biegi schodowe i fundamenty musi być wyprofilowane i zagęszczone. Dodatkowo pod biegi schodowe i fundamenty należy wykonać ławę z betonu C 12/15 gr. 15cm.

Szerokość biegu schodowego wynosi 4,85mb, szerokość stopnia 28cm, a ich wysokość wynosi 17,5cm. Po wykonaniu schodów i po ich rozdeskowaniu należy wykonać murki kamienne z kamienia łamanego o szerokości 40cm każdy. Murki będą stanowić obustronne zwieńczenie schodów, a ich wysokość będzie zmienna. Mur należy wykonać z kamienia łamanego o uziarnieniu 200/300mm murowanego na zaprawie cementowej i spoinowanego mieszankami niskoskurczowymi. Góra murku kamiennego zostanie wykonana w poziomie i zostanie nawiązana do schodów jak i widowni.

Po wykonaniu murków wieńczących biegi schodowe tj. stopnie i spoczniki od góry zostaną obłożone okładziną kamienną z kamienia łupanego gr. 12cm, a podstopnica zostanie obłożona okładziną z kamienia łupanego jednostronnie ciętego gr. 5cm. Podobnie jak w przypadku

murów oporowych okładzinę kamienna należy kotwić do podłoża betonowego kotwami stalowymi. Po przytwierdzeniu kamienia do powierzchni betonu zarówno od czoła jak i od góry w spoiny należy zamontować kotwy ze stali żebrowanej śr. min 14mm o rozstawie max 30cm. Kotwy należy montować do betonu na zaprawie żywicznej, i powinny wchodzić w beton na głębokość min 5cm i być zagłębione około 2cm poniżej powierzchni kamienia. Po zamontowaniu kamienia należy wykonać spoiny cofnięte z mieszanki niskoskurczowej, a szerokość spoin nie może być większa niż 2cm.

### **11.3 Schody środkowe pomiędzy sceną górną i sceną dolną.**

W osi amfiteatru zaprojektowano schody terenowe w celu powiązania sceny górnej ze sceną dolną amfiteatru. Od góry schody należy nawiązać wysokościowo do powierzchni sceny górnej, a od dołu do powierzchni sceny dolnej.

Schody powstaną w miejscu istniejących schodów po uprzednim ich rozebraniu.

Zaprojektowano schody żelbetowe, monolityczne, jednobiegowe z betonu C 20/25 wykonanego z kruszywa łamanego. Schody składające się z biegów schodowych i spoczników spoczywają na fundamentach żelbetowych. Zaprojektowano biegi schodowe składające się z płyty o grubości 12cm i stopni schodowych. Biegi schodowe betonowane wraz ze spocznikami spoczywają na fundamentach żelbetowych gr. 30cm posadowionych 1,0mb poniżej biegu schodowego. Podłoże pod biegi schodowe i fundamenty musi być wyprofilowane i zagęszczone. Dodatkowo pod biegi schodowe i fundamenty należy wykonać ławę z betonu C 12/15 gr. 15cm.

Szerokość biegu schodowego wynosi 2,85mb, szerokość stopnia 35cm, a ich wysokość wynosi 18,5cm. Po wykonaniu schodów i po ich rozdeskowaniu należy wykonać murki kamienne z kamienia łamanego o szerokości 40cm każdy. Murki będą stanowiły obustronne zwieńczenie schodów, a ich wysokość będzie zmienna. Mur należy wykonać z kamienia łamanego o uziarnieniu 200/300mm murowanego na zaprawie cementowej i spoinowanego mieszankami niskoskurczowymi. Góra murku kamiennego zostanie wykonana w poziomie i zostanie nawiązana do schodów jak i muru oporowego przebiegającego w poprzek sceny. Po wykonaniu murków wieńczących bieg schodowy od góry zostanie obłożony okładziną kamienną z kamienia łupanego gr. 12cm, a podstopnica zostanie obłożona okładziną z kamienia łupanego jednostronnie ciętego gr. 5cm. Podobnie jak w przypadku murów oporowych okładzinę kamienna należy kotwić do podłoża betonowego kotwami stalowymi. Po przytwierdzeniu kamienia do powierzchni betonu zarówno od czoła jak i od góry w spoiny należy zamontować kotwy ze stali żebrowanej śr. min 14mm o rozstawie max 30cm. Kotwy należy montować do betonu na zaprawie żywicznej, i powinny wchodzić w beton na głębokość min 5cm i być zagłębione około 2cm poniżej powierzchni kamienia. Po zamontowaniu kamienia należy wykonać spoiny cofnięte z mieszanki niskoskurczowej, a szerokość spoin nie może być większa niż 2cm.

### **11.4 Schody w poprzek muru M2.**

Ze względu na projektowaną różnicę wysokości powiązanie placu rekreacyjnego górnego ze sceną dolną będzie realizowane przy udziale dwóch biegów schodowych.

Od góry schody należy nawiązać wysokościowo do powierzchni sceny dolnej, a od dołu do powierzchni górnego placu rekreacyjnego. Schody powstaną w miejscu istniejących schodów po uprzednim ich rozebraniu.

#### **11.4.1 Schody żelbetowe (przekrój I-I)**

Jeden bieg schodowy to schody zaprojektowane jako schody żelbetowe, monolityczne, jednobiegowe z betonu C 20/25 wykonanego z kruszywa łamanego. Schody składające się z jednego biegu schodowego spoczywają na fundamentach żelbetowych. Zaprojektowano biegi schodowe składające się z płyty o grubości 12cm i stopni schodowych. Biegi schodowe betonowane wraz ze spocznikami spoczywają na fundamentach żelbetowych gr. 30cm posadowionych 1,0mb poniżej biegu schodowego. Schody zostaną wykonane wraz z betonowaniem muru oporowego M2. Podłoże pod biegi schodowe i fundamenty musi być



wyprofilowane i zagęszczone. Dodatkowo pod biegi schodowe i fundamenty należy wykonać ławę z betonu C 12/15 gr. 15cm.

Szerokość biegu schodowego wynosi 2,0mb, szerokość stopnia 30cm, a ich wysokość wynosi 15cm. Bieg schodowy od góry zostanie obłożony okładziną kamienną z kamienia łupanego gr. 12cm, a podstopnica zostanie obłożona okładziną z kamienia łupanego jednostronnie ciętego gr. 5cm. Podobnie jak w przypadku murów oporowych okładzinę kamienną należy kotwić do podłoża betonowego kotwami stalowymi. Po przytwierdzeniu kamienia do powierzchni betonu zarówno od czoła jak i od góry w spoiny należy zamontować kotwy ze stali żebrowanej śr. min 14mm o rozstawie max 30cm. Kotwy należy montować do betonu na zaprawie żywicznej, i powinny wchodzić w beton na głębokość min 5cm i być zagłębione około 2cm poniżej powierzchni kamienia.

#### **11.4.2 Schody kamienne (przekrój J-J)**

Drugi bieg schodowy to schody zaprojektowane jako terenowe z kamienia naturalnego murowanych na zaprawie cementowej. Schody składają się z jednego biegu schodowego spoczywającego na ławie z betonu C 16/20 gr. 20cm za pośrednictwem podsypki z wysiewek dolomitowych gr.10cm. Szerokość biegu schodowego wynosi 2,0mb, szerokość stopnia 45cm, a ich wysokość wynosi 10cm.

Po zamontowaniu kamienia należy wykonać spoiny cofnięte z mieszanki niskoskurczowej, a szerokość spoin nie może być większa niż 2cm.

#### **11.5 Pochylnia**

Dla celów osób niepełnosprawnych ze względu na projektowaną różnicę wysokości powiązanie placu rekreacyjnego górnego ze sceną dolną będzie realizowane przy udziale projektowanej pochylni. Od góry pochylnię należy nawiązać wysokościowo do powierzchni sceny dolnej, a od dołu do powierzchni górnego placu rekreacyjnego.

Pochylnia będzie przylegać do projektowanego muru M1a, a z drugiej strony będzie obramowana murkiem oporowym. Zaprojektowano mur z kamienia łamanego murowanego na zaprawie cementowej o szerokości 30cm o zmiennej wysokości. Mur kamienny spoczywa na fundamencie betonowym z betonu C 16/20 gr. 40cm, a stopa fundamentowa jest posadowiona na gruncie na płask za pośrednictwem ławy z betonu C 12/15 gr. 15cm. Szerokość pochylni wynosi 2,0m, a jej spadek jest jednostronny 0,5% w kierunku górnego placu rekreacyjnego.

Konstrukcja pochylni to:

- Nawierzchnia z kamienia łupanego 200/350mm układanego na sucho, klinowanego. Spoiny wypełnione kłincem i wysiewkami o uziarnieniu 0/8mm
- 5cm Podsypka z wysiewek o uziarnieniu 0/8mm
- 15cm Górna warstwa podbudowy z kruszywa łamanego o uziarnieniu 5/31,5mm
- 20cm Warstwa odsączająca z kruszywa naturalnego 0/63mm z dodatkiem 20% przekruszonego kruszywa łamanego
- Podłoże stabilizowane cementem w ilości 3% wagowo

#### **11.6 Istniejące schody terenowe**

Zejście z dolnej sceny na dolny plac rekreacyjny będzie realizowane przy udziale istniejących kamiennych schodów terenowych. Schody znajdują się w dobrym stanie technicznym i wymagają jedynie remontu i regeneracji.

W pierwszej kolejności należy dokonać oczyszczenia powierzchni schodów z wszelkich zanieczyszczeń, a można tego dokonać przy udziale piaskowania lub śrutowania. Należy także dokonać skucia zwietrzałej i skorodowanej zaprawy w spoinach biegów schodowych oraz spoczników jak również skorodowanych części kamiennych. Remont to uzupełnienie ubytków ciosów kamiennych jak również ubytków zaprawy w spoinach.

Przed rozpoczęciem zasadniczych prac cała powierzchnia muru należy zwilżyć wodą w celu poprawy przyczepności istniejących schodów z materiałem naprawczym. Po uzupełnieniu brakujących ciosów kamiennych należy dokonać uzupełnienia zaprawy w spoinach biegów schodowych i spoczników. Uzupełnienie spoin tak jak na projektowanych schodach należy

### 12.2.2 Rów przydrożny

Wzdłuż drogi dojazdowej zaprojektowano rów przydrożny. Zadaniem rowu jest ujęcie całości wód deszczowych i roztopowych z projektowanych ścieków kamiennych, drogi dojazdowej oraz z przyległego terenu. Spadek podłużny rowu zostanie nawiązany do spadku podłużnego drogi dojazdowej.

W dolnej części w km 0+000—0+050,0 będzie to rów gruntowy, nieumocniony, a w górnej części w km 0+050,0—0+072,0 projektowany rów zostanie umocniony. Na tym odcinku skarpa wewnętrzna rowu będzie gruntowa, nieumocniona i formowana w nachyleniu 1:1. Natomiast dno rowu zostanie umocnione kamieniem łamanym o uziarnieniu 250/500mm układanym na podbudowie z mieszanki mineralnej za pośrednictwem podsypki z wysiewek o uziarnieniu 0/8mm. Kamień w dnie zostanie ułożony w spadku 2% skierowanym w kierunku palisady. Natomiast w miejscu skarpy zewnętrznej rowu zaprojektowano opornik w postaci palisady z kamienia 400/1400mm układanego na sztorc. Ciosy kamienne będą układane na podłożu za pośrednictwem ławy z obustronnym oporem z betonu C 16/20. Na palisadzie zostanie uformowana skarpa wykopu o nachyleniu 1:0,6.

Na długości umocnienia ze względu na duży spadek drogi w dnie rowu zaprojektowano stopnie kamienne o wysokości 20cm wykonane z kamienia 200/400mm. Kamień będzie wchodził w skarpy wewnętrzne rowu i będzie nawiązany do ściany palisady kamiennej. Zaprojektowano stopnie kamienne w rozstawie co 2,0mb, a spadek rowu na długości umocnienia będzie wynosił max 5%.

Rów zostanie opróżniony do istniejącego rowu przydrożnego przebiegającego po skarpie drogowej na początku opracowania. Przejście rowu przez drogę leśną będzie realizowane przy udziale ścieku kamiennego typu mulda zabudowany pod kątem  $45^0$ — $60^0$  w stosunku do osi drogi. Na wysokości projektowanej muldy kamiennej, droga znajduje się na rampie drogowej, a jej spadek poprzeczny wynosi 0%. Mulda została zaprojektowana z kamienia o uziarnieniu 250/500mm układanego na podbudowie z kruszywa naturalnego. Kamień łamany będzie układany na sucho, klinowany, a spoiny zasypane wysieką dolomitową i układany na podbudowie z kruszywa naturalnego o uziarnieniu 0/63mm gr. 20cm. Spadek podłużny ścieku zostanie nawiązany do spadku drogi lecz nie może być mniejszy niż 4%. Szerokość ścieku po prostopadłej wynosi 5,0mb, a jego zagłębienie powinno wynosić max 40cm. Wody deszczowe ze ścieku zostaną odprowadzone w przyległy teren, a wylot ze ścieku zostanie umocniony kamieniem łamanym. Wylot ze ścieku typu mulda zabudowanego w poprzek drogi będzie realizowany do istniejącego rowu przebiegającego po skarpie drogowej. Skarpa drogowa w miejscu wylotu zostanie umocniona narzutem kamiennym z kamienia 200/300mm układanym na betonie. Od dołu umocnienie zostanie podparte opornikiem z kamienia 600/800mm montowanego w poprzek wylotu i układanego na sztorc. Od góry umocnienie zostanie nawiązane wysokościowo i sytuacyjnie do muldy kamiennej.

## 13. BALUSTRADA

Ze względu na wysokie nasypy w celu zabezpieczenia ruchu pieszego zaprojektowano balustrady stalowe o wysokości 1,1mb. Balustrady będą montowane wzdłuż drogi dojazdowej, w poprzek placu rekreacyjnego górnego, na wysokości muru oporowego M1b na górze skarpy oraz wzdłuż siedzisk widowni na odcinku od muru M1a do biegi schodowego środkowego.

Słupki balustrady zaprojektowano z rur stalowych 50/3mm ocynkowanych i malowanych proszkowo. Słupki należy montować w rozstawie co 1,28mb i montować w stopie fundamentowej 30\*30\*120/cm/ wykonanej z betonu C 16/20. Pochwyt oraz ramiak dolny został zaprojektowany z rur stalowych ocynkowanych 40/3mm. Natomiast przesła balustrady zostały zaprojektowane z statki karbowanej zgrzewanej 40\*40mm grubości 3mm umieszczone w ramce z ceownika [10\*20\*3.

Słupki balustrady należy zabetonować w stopach fundamentowych tak aby wchodziły w beton na głębokość min 40cm lub montować do marek stalowych. Marka to blacha stalowa ocynkowana grubości 10mm i średnicy 160mm montowana do betonu za pośrednictwem czterech kotew M12 dł. 160mm.



Balustrada na długości powinna być dylatowana w odcinkach co 5,0mb. W miejscu dylatacji należy zamontować podwójny słupek

Jedynie słupki balustrady przebiegającej po górze czaszy amfiteatru pomiędzy murem M1a i biegiem środkowym schodowym należy montować do betonu siedzisk widowni przy udziale marek stalowych.

Całość konstrukcji stalowej balustrady należy pokryć powłoką cynku gr. 100mikrometrów i powłoką malarską gr. 200mikrometrów

Całość należy wykonać zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi

#### **14. OSŁONA PRZENOŚNA TOALET**

Na wysokości muru oporowego M4, wzdłuż segmentu B zaprojektowano miejsce na przenośną toaletę. Od strony placu toalety zostanie osłonięta osłoną.

Konstrukcja osłony będzie montowana na czterech słupkach z profili zamkniętych

70\*70/mm/. Słupki będą montowane w stopach fundamentowych 30\*30\*120/cm/

wykonanych z betonu C 16/20. Słupki muszą być zagłębione w stopach na głębokość min 50cm. Od dołu osłona będzie stężona pozioma belką drewnianą modrzewiową 50\*100mm na wysokości około 14cm od nawierzchni placu. Osłona toalety została zaprojektowana z desek modrzewiowych 2,5\*16cm impregnowanych i malowanych w kolorze wiat rekreacyjnych

## 15. ZAKRES PROJEKTOWY II ETAPU ROBÓT BUDOWLANYCH

Całość zadania należy wykonać zgodnie z projektem niniejszym opisem technicznym oraz zgodnie z załączonym przedmiarem robót. Roboty do wykonania to:

### 1. Plac rekreacyjny przy wiatach

W ramach prac należy dokonać przebudowy opaski wzdłuż wiat rekreacyjnych od strony potoku. Istniejącą opaskę kamienną wykonaną niezgodnie z projektem należy rozebrać i wykonać na nowo. Zaprojektowano opaskę szerokości 1,1mb, która zostanie obramowana podwójnym opornikiem z kamienia 200/600mm, a z drugiej strony opaska musi przylegać do ścian wiat. Spadek podłużny należy nawiązać do nawierzchni placu pod wiatami, a spadek poprzeczny powinien wynosić 5% i powinien być skierowany w kierunku skarpy. Dodatkowo w trakcie prac należy wykonać ścieki kamienne typu mulda stanowiące odprowadzenie wód deszczowych z rur spustowych.

### 2. Droga dojazdowa

Drogę dojazdową należy wykonać zgodnie z pkt. 8 niniejszego opisu technicznego. Lewa skarpa drogi dojazdowej na długości rowu nieumocnionego w km 0+000,0—050,0 będzie formowana o nachyleniu 1:1,5, natomiast na długości rowu umocnionego w km 0+050,0—0+072,0 skarpa będzie formowana o nachyleniu 1:0,6 i będzie oparta na projektowanej palisadzie kamiennej.

Prawa skarpa drogi dojazdowej będzie formowana o nachyleniu 1:1,5. Jedynie na odcinku dł. 14mb nachylenie skarpy będzie wynosić 1:1, a na tym odcinku skarpa od dołu zostanie podparta opornikiem kamiennym 200/800mm

### 3. Droga pożarowa

Drogę pożarową należy wykonać zgodnie z pkt. 8 niniejszego opisu technicznego

### 4. Plac socjalny dolny

Plac należy wykonać zgodnie z pkt. 8 niniejszego opisu technicznego

### 5. Plac rekreacyjny górny

Plac należy wykonać zgodnie z pkt. 8 niniejszego opisu technicznego

### 6. Scena dolna o nawierzchni z kamienia łupanego

Scenę należy wykonać zgodnie z pkt. 8 niniejszego opisu technicznego

### 7. Scena dolna i scena górna z kostki granitowej regularnej

Scenę należy wykonać zgodnie z pkt. 8 niniejszego opisu technicznego

### 8. Mur oporowy M2

Mur należy wykonać zgodnie z pkt. 10.3 niniejszego opisu technicznego. Dodatkowo należy wykonać impregnację kamienia

### 9. Mur oporowy M1a

W ramach prac należy wykonać prace, które nie zostały wykonane w I Etapie robót tj:

- wykonanie dylatacji na łączeniu poszczególnych segmentów muru od strony naziomu
- wykonanie dylatacji na łączeniu poszczególnych segmentów muru od strony placu
- uzupełnienie okładziny kamiennej na segmencie B
- uzupełnienie gzymsu na segmencie B
- wykonanie impregnacji kamienia

### 10. Mur oporowy M1b

W ramach prac należy wykonać prace, które nie zostały wykonane w I Etapie robót tj:

- wykonanie dylatacji na łączeniu poszczególnych segmentów muru od strony naziomu

- wykonanie dylatacji na łączeniu poszczególnych segmentów muru od strony placu
- uzupełnienie okładziny kamiennej na segmencie B
- uzupełnienie gzymsu na segmencie B
- wykonanie impregnacji kamienia

### **11. Mur oporowy M3**

W ramach prac należy wykonać prace, które nie zostały wykonane w I Etapie robót tj:

- wykonanie dylatacji na łączeniu poszczególnych segmentów muru od strony naziomu oraz na powiązaniu z murem M1b
- wykonanie dylatacji na łączeniu poszczególnych segmentów muru od strony placu
- wykonanie impregnacji kamienia

### **12. Mur oporowy M4**

W ramach prac należy wykonać prace, które nie zostały wykonane w I Etapie robót tj:

- wykonanie dylatacji na łączeniu poszczególnych segmentów muru od strony naziomu
- wykonanie dylatacji na łączeniu poszczególnych segmentów muru od strony placu
- wykonanie impregnacji kamienia

### **13. Schody kamienne pomiędzy placem rekreacyjnym górnym i sceną dolną**

Schody należy wykonać zgodnie z pkt. 11.4 (11.4.2) niniejszego opisu technicznego

### **14. Schody żelbetowe pomiędzy placem rekreacyjnym górnym i sceną dolną**

Schody należy wykonać zgodnie z pkt. 11.4 (11.4.1) niniejszego opisu technicznego

### **15. Schody żelbetowe pomiędzy sceną dolną i sceną górną**

Schody należy wykonać zgodnie z pkt. 11.3 niniejszego opisu technicznego

### **16. Pochylnia**

Pochylnie należy wykonać zgodnie z pkt. 11.5 niniejszego opisu technicznego

### **17. Schody żelbetowe wzdłuż muru oporowego M1a, M1b**

Konstrukcja żelbetowa schodów została wykonana. W ramach prac należy wykonać okładzinę kamienną na podstopnicach, stopniach oraz na spocznikach. Całość prac należy wykonać zgodnie z pkt. 11.1 niniejszego opisu technicznego. Przed wykonaniem prac należy dokonać rozbiórki okładziny kamiennej na części schodów wzdłuż muru M1b

### **18. Schody żelbetowe środkowe z góry czaszy na scenę górną amfiteatru.**

Konstrukcja żelbetowa schodów została wykonana. W ramach prac należy wykonać okładzinę kamienną na podstopnicach, stopniach oraz na spocznikach oraz wykonanie murów murowanych z kamienia na zaprawie cementowej. Całość prac należy wykonać zgodnie z pkt. 11.1 niniejszego opisu technicznego.

### **19. Widownia**

Miejsca do siedzenia oraz ciągi komunikacyjne na widowni zostały wykonane w części. W ramach prac należy wykonać prace, które nie zostały wykonane w I Etapie robót lub zostały wykonane źle tj:

#### **19.1 Siedziska**

- należy dokonać rozbiórki okładziny kamiennej na pionowych częściach siedziska
- należy dokonać nacięcia poziomych części siedziska w miejscach dylatacji w miejscach łączenia poszczególnych segmentów żelbetowych
- należy wykonać okładzinę kamienną na pionowych częściach po uprzednim piaskowaniu powierzchni betonowych i gruntowaniu. Całość należy wykonać zgodnie z pkt. 9 niniejszego opisu technicznego.
- należy wykonać dylatację na części pionowych i poziomych siedzisk z masy trwale

plastycznej  
-wykonanie impregnacji kamienia

### **19.2 Ciągi komunikacyjne**

W ramach prac należy wykonać prace, które nie zostały wykonane w I Etapie robót lub zostały wykonane źle tj:

- rozebranie nawierzchni z kamienia układanego na betonie. Na powiązaniu kamienia z siedziskami kamień należy naciąć w linii tylnej ścianki siedziska żelbetowego
- skucie podbudowy betonowej
- rozebranie podbudowy z kruszywa łamanego
- profilowanie i zagęszczenie podłoża
- wykonanie konstrukcji ciągów komunikacyjnych zgodnie z pkt. 8 niniejszego opisu technicznego

### **20. Ciągi pieszce**

Ciągi pieszce należy wykonać zgodnie z pkt. 8 niniejszego opisu technicznego

### **21. Odwodnienie**

Odwodnienie drogi dojazdowej, ciągów pieszych oraz przyległego terenu należy wykonać zgodnie z pkt. 12 niniejszego opisu technicznego

### **22. Istniejący mur oporowy**

Remont muru należy wykonać zgodnie z pkt. 11.6 niniejszego opisu technicznego. Dodatkowo po wykonaniu prac remontowych całą powierzchnię kamienną należy poddać impregnacji. W trakcie prac należy dokonać remontu istniejących schodów terenowych. Technologia robót jak w przypadku istniejącego muru

### **23. Balustrady stalowe**

Ze względu na wysokie nasypy w celu zabezpieczenia ruchu pieszego zaprojektowano balustrady stalowe o wysokości 1,1mb. Balustrady będą montowane wzdłuż drogi dojazdowej, w poprzek placu rekreacyjnego górnego, na wysokości muru oporowego M1b na górze skarpy oraz wzdłuż siedzisk widowni na odcinku od muru M1a do biegi schodowego środkowego. Całość należy wykonać zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi i pkt. 13 niniejszego opisu technicznego

### **24. Oslona przenośnej toalety**

Na wysokości muru oporowego M4 zaprojektowano osłonę dla przenośnej toalety. Całość należy wykonać zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi i pkt. 14 niniejszego opisu technicznego