

SPIS TREŚCI

Część opisowa

1. PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	13
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	13
3. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	14
3.1 Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	14
3.1.2 Istniejące budynki i urządzenia terenu	14
3.1.3 Istniejąca infrastruktura.....	14
3.1.4 Istniejący układ komunikacyjny.....	14
3.1.5 Istniejące pokrycie terenu zielenią	14
3.1.6 Obiekty przeznaczone do rozbiórki.....	14
3.1.6.1 Opis zakresu i sposobu prowadzenia robót rozbiórkowych	15
3.1.6.2 Opis sposobu zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i mienia	16
3.1.6.3 Sposób prowadzenia instruktarzu pracowników	17
3.2 Projektowane zagospodarowanie terenu.....	17
3.2.1 Urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi.....	18
3.2.2 Sposób odprowadzania lub oczyszczania ścieków.....	18
3.2.3 Układ komunikacyjny	18
3.2.4 Sposób dostępu do drogi publicznej.....	19
3.2.5 Parametry techniczne sieci i urządzeń uzbrojenia terenu	19
3.2.5.1 Instalacje sanitarne	19
3.2.5.2 Instalacje elektryczne	19
3.2.5.2.1 Budowa	20
3.2.5.2.2 Zasilanie SN	20
3.2.5.2.3 Zasilanie złącza kablowego.....	20
3.2.5.2.4 Oświetlenie amfiteatru	20
3.2.5.2.5 Rozbiórki linii kablowych doziemnych	20
3.2.6 Ukształtowanie terenu i układ zieleni.....	20
3.3 Zestawienie powierzchni:	21
3.4 Informacje i dane	21
3.4.1 Rodzaj ograniczeń lub zakazów w zabudowie i zagospodarowaniu tego terenu: Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego / decyzja o warunkach zabudowy.....	21
3.4.2 Ochrona konserwatorska Obszar objęty opracowaniem znajduje się na terenie objętym wpisem do rejestru zabytków „Park Zdrojowy w Krynicy” decyzją WKZ z dnia 20.11.1972r., nr rejestru Ks „A”-412/36.....	31
3.4.3 Zabezpieczenie inwestycji na wpływy eksploatacji górniczej	31
3.4.4 Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń.....	31
3.4.4.1 Środowisko.....	31
3.4.4.2 Higiena i zdrowie użytkowników.....	31
3.4.4.3 Przyroda i krajobraz	31

3.4.5 Ochrona przyrodnicza	31
3.5 Warunki ochrony przeciwpożarowej.....	32
3.6. Inne dane	32
3.6.1 Warunki ochrony zdrowia, ludzi, środowiska, przyrody i krajobrazu	32
3.6.2 Warunki obsługi w zakresie infrastruktury technicznej i komunikacji	32
3.6.3 Wymagania dotyczące ochrony interesów osób trzecich	32
3.6.4 Ustalenia dotyczące granic i sposobów zagospodarowania terenów lub obiektów podlegających ochronie, ustalonych na podstawie odrębnych przepisów, w tym terenów górniczych, a także narażonych na niebezpieczeństwo powodzi oraz zagrożonych usuwaniem mas ziemnych	32
3.6.5 Miejsce gromadzenia odpadów stałych	33
3.6.6 Spełnienie podstawowych wymagań dotyczących obiektów budowlanych	33
3.6.7 Zagospodarowanie mas ziemnych.....	34
3.7 Strefa oddziaływania obiektów	34
4. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY	35
4.1 Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego będącego przedmiotem zamierzenia budowlanego ...	35
4.2 Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego;	35
4.2.1 Zamierzony sposób użytkowania	35
4.2.2 Program użytkowy.....	35
4.3 Układ przestrzenny, forma architektoniczna obiektu budowlanego, w tym jego wygląd zewnętrzny	35
4.4 Opis projektowanego rozwiązania – część architektoniczno-budowlana	36
4.4.1 Fundamenty	36
4.4.2 Ściany zewnętrzne.....	36
4.4.3 Izolacja przeciwwodna.....	36
4.4.4 Ściany wewnętrzne Ściany nośne żelbetowe o grubości 30 cm oraz z bloczków betonowych o grubości 15cm, ściany działowe gk. Ściany wymykające pomieszczenie magazynu podręcznego oraz rozdzielni w klasie odporności ogniowej REI120. Ściany komunikacji o klasie odporności ogniowej REI60. Oprócz ścian ocieplonych płytami mineralnymi ściany należy wykończyć tynkiem cementowo-wapiennym oraz pokryć farbami silikonowymi w kolorze szarym. Ściany pomieszczeń higieniczno- sanitarnych pokryte płytkami gresowymi w układzie osiowym. Projektowane lustra klejone należy wykonywać w typie bianco cristal wraz z fazowaniem krawędzi 1mm (względny bezpieczeństwa, uniknięcie ryzyka zacięcia się ostrą krawędzią – przy czym należy podkreślić, iż płaszczyzna lustra powinna być zlicowana z płaszczyzną płytek gresowych). Ściany gk na których planuje się biały montaż należy wykonać jako wzmocnione systemowymi profilami o zwiększonej grubości i sztywności oraz przy zastosowaniu dedykowanych sztywnych płyt posiadających odpowiednie atesty do tego typu zastosowań.....	36
4.4.5 Posadzki	37
4.4.6 Stropy	37
4.4.7 Sufity	37
4.4.8 Schody zewnętrzne.....	37
4.4.9 Balustrady zewnętrzne	37
4.4.10 Tynki, okładziny wewnętrzne, powłoki malarskie.....	37
4.4.11 Drzwi zewnętrzne i bramy garażowe.	38

4.4.12	Drzwi wewnętrzne.....	38
4.4.13	Nawiew/wywiew wentylacji	38
4.4.14	Dach wraz z więźbą dachową	38
4.4.15	Nadproża	38
4.4.16	Trybuny	38
4.4.17	Scena.....	39
4.5	Zestawienie projektowanych przegród budowlanych.....	39
4.6	Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego:	41
4.6.1	kubatura	41
4.6.2	Zestawienie powierzchni	41
4.6.3	Wysokość, długość, szerokość, średnicę	42
4.6.4	Liczbę kondygnacji	42
4.6.5	Ilość użytkowników.....	42
4.6.6	Inne dane niezbędne do stwierdzenia zgodności usytuowania obiektu z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej.....	42
4.7	Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego	42
4.7.1	Opinia geotechniczna	42
4.7.2	Informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego	45
4.8	Liczba lokali mieszkalnych i użytkowych.....	45
4.9	Liczbę lokali mieszkalnych dostępnych dla osób niepełnosprawnych, o których mowa w art. 1 Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych, sporządzonej w Nowym Jorku dnia 13 grudnia 2006 r. (Dz. U. z 2012 r. poz. 1169 oraz z 2018 r. poz. 1217), w tym osób starszych.....	45
4.10	Opis zapewnienia niezbędnych warunków do korzystania z obiektów użyteczności publicznej i mieszkaniowego budownictwa wielorodzinnego przez osoby niepełnosprawne, o których mowa w art. 1 Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych, sporządzonej w Nowym Jorku dnia 13 grudnia 2006 r., w tym osoby starsze	45
4.11	Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie pod względem:	45
4.11.1	Zapotrzebowanie i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania cieków oraz wód opadowych.....	45
4.11.2	Emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się,.....	45
4.11.3	Rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów	45
4.11.4	Właściwości akustycznych oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się,.....	46
4.11.5	Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne	46
4.12	Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.....	46
4.13	Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewanej	46
4.14	Informacje o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem;.....	46
4.15	Bezpieczeństwo pożarowe	47

4.15.1 Informacje o powierzchni, wysokości i liczbie kondygnacji.....	49
4.15.2 Charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym parametry pożarowe materiałów niebezpiecznych pożarowo, zagrożenia wynikające z procesów technologicznych oraz w zależności od potrzeb charakterystykę pożarów przyjętych do celów projektowych	49
4.15.3 Informacje o kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywanej liczbie osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń	49
4.15.4 Informacje o przewidywanej gęstości obciążenia ogniowego.....	50
4.15.5 Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych	50
4.15.6 Informacje o klasie odporności pożarowej oraz klasie odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych oraz o wymaganiach dotyczących pasa międzykondygnacyjnego	50
4.15.7 Informacje o podziale na strefy pożarowe oraz strefy dymowe	51
4.15.8 Informacje o usytuowaniu z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym o odległości od obiektów sąsiadujących	52
4.15.9 Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób ...	52
4.15.9.1 Zapewnienie dostatecznej ilości i szerokości wyjść ewakuacyjnych.....	53
4.15.9.2 Zachowanie dopuszczalnej długości, szerokości i wysokości przejść i dojść ewakuacyjnych.....	53
4.15.9.3 Zapewnienie bezpiecznej pożarowo obudowy i wydzielenie dróg ewakuacyjnych oraz pomieszczeń	55
4.15.9.4 Zabezpieczenie przed zadymieniem dróg ewakuacyjnych polegające na stosowaniu urządzeń zapobiegających zadymieniu lub urządzeń zapewniających usuwanie dymu	55
4.15.9.5 Zapewnienie oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjne i zapasowe) oraz przeszkodowego, w budynkach w których jest ono niezbędne do ewakuacji ludzi.....	56
4.15.9.6 Zapewnienie możliwości rozgłaszania sygnałów ostrzegawczych i komunikatów głosowych poprzez dźwiękowy system ostrzegawczy w budynkach dla których jest on wymagany	56
4.15.10 Informacje o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności wentylacyjnej, ogrzewczej, elektrycznej, teletechnicznej i piorunochronnej.	56
4.15.11 Informacje o doborze urządzeń przeciwpożarowych i innych urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu, dostosowanym do wymagań wynikających z przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej i przyjętych scenariuszy pożarowych, z podstawową charakterystyką tych urządzeń.....	56
4.15.12 Informacje o wyposażeniu w gaśnice	57
4.15.13 Informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo- gaśniczych, a w szczególności informacje o drogach pożarowych, zaopatrzeniu w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru oraz o sprzęcie służącym do tych działań.....	57
4.15.13.1 Informacje o drogach pożarowych	57
4.15.13.2 Informacje o zaopatrzeniu w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.....	58
4.15.13.3 Informacje o sprzęcie służącym do działań ratowniczych	58
4.15.14 Informacje o rozwiązaniach zamiennych w stosunku do wymagań ochrony przeciwpożarowej zastosowanych na podstawie zgody, o której mowa w art. 6c pkt 1 lub 2 ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej.	58
4.15.14 Wykaz przepisów i norm związanych z warunkami ochrony przeciwpożarowej	58
4.16.1 Warunki higieniczne i zdrowotne oraz ochrona środowiska	59

4.16.2 Bezpieczeństwo użytkowania i dostępność obiektów	59
4.16.3 Ochrony przed hałasem i drganiami	59
4.16.4 Oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród	59
4.17 Uwagi końcowe	59
5. KONSTRUKCJE	60
5.1 Podstawa opracowania.....	60
5.2 Cel i zakres opracowania	60
5.3 Warunki geotechniczne.....	61
5.4 Projektowane rozwiązanie konstrukcyjne dla amfiteatru	61
5.4.1 Trybuny	61
5.4.2 Zadaszenie	61
5.4.3 Zaplecze.....	62
5.5 Zastosowane materiały.....	62
5.6 Uwagi ogólne.....	64
5.7 obliczenia statyczno-wytrzymałościowe.....	65
5.7.1 Założenia ogólne i uwagi.....	65
5.7.2 Zestawienie obciążeń.....	65
5.7.3 Zadaszenie	70
5.7.3.1 Założenia modelu	70
5.7.3.2 Geometria	70
5.7.3.3 Obciążenia	72
5.7.3.4 Mapy sił przekrojowych zadaszeń	76
5.7.3.5 Mapy sił przekrojowych podpory centralnej	80
5.7.3.6 Mapy sił przekrojowych belki BZ.....	85
5.7.3.7 Siły przekrojowe w słupach zadaszenia i belce BW	85
5.7.3.8 Oczepy.....	88
5.7.3.9 Pale.....	88
5.7.3.10 Wyniki analizy statycznej	89
5.7.4 Zaplecze.....	90
5.7.4.1 Założenia modelu	90
5.7.4.2 Geometria	90
5.7.4.3 Obciążenia	92
5.7.4.4 Wyniki analizy statycznej	103
5.7.5 Trybuny	103
5.7.5.1 Prefabrykaty trybun.....	103
5.7.5.2 Założenia modelu fundamentów trybun.....	103
5.7.5.3 Geometria fundamentów trybun.....	103
5.7.5.4 Obciążenia	103
5.7.5.5 Siły przekrojowe w elementach	106
5.7.5.6 Wyniki analizy statycznej	110

6. INSTALACJE ELEKTRYCZNE	110
6.1 Projektowana stacja trafo.....	110
6.1.1 Wstęp	110
6.1.2 Zakres opracowania	110
6.1.3 Podstawa opracowania.....	110
6.1.4 Zasilanie stacji trafo.....	110
6.1.5 Wyposażenie elektroenergetyczne stacji trafo.....	111
6.1.5.1 Stacja transformatorowa.....	111
6.1.5.2 Rozdzielnica ŚN.....	111
6.1.5.3 Rozdzielnica NN	111
6.1.5.4 Komora transformatorowa	111
6.1.5.5 Pomiar energii elektrycznej.....	111
6.1.5.6 Uziemienie stacji.....	111
6.1.5.7 sprzęt BHP.....	112
6.1.5.8 Instalacja elektryczna	112
6.1.5.9 Ochrona przed porażeniem elektrycznym.....	112
6.1.5.10 Uwagi końcowe.....	113
6.1.5.11 Obliczenia.....	113
6.1.6 Zasilanie	116
6.1.6.1. Ułożenie kabli w ziemi.....	116
6.1.6.2 Skrzyżowania	116
6.1.6.3 Oświetlenie terenu i zasilanie gniazd 1-fazowych	116
6.1.6.4 Ochrona przed porażeniem.....	117
6.1.6.5 Bilans mocy.....	117
6.2 Przebudowa stacji trafo.....	117
6.2.1 Wstęp.....	117
6.2.2 Stan istniejący.....	117
6.2.3 Przebudowy linii kablowych SN	118
6.2.4 Przebudowy linii kablowych NN	118
6.2.5 Ułożenie kabli w ziemi.....	118
6.2.6 Skrzyżowania.	119
6.2.7 Stacja transformatorowa	119
6.2.8 Rozdzielnia ŚN.....	119
6.2.9 Komora transformatorowa.....	120
6.2.10 Pomiar energii elektrycznej	120
6.2.11 Uziemienie stacji	120
6.2.12 Sprzęt BHP	120
6.2.13 Uwagi końcowe	121
6.2.14 Obliczenia.....	121
6.2.15 Zestawienie podstawowych materiałów	123

6.2.15.1 Stacja trafo.....	123
6.2.15.2 Kabel SN relacja stacja trafo SM/NN krynica nowatorskiego KRS 82438 – stacja trafo SN/NN krynica stary dom zdrojowy KRS 8285	123
6.2.15.3 Kabel SN relacja stacja trafo SN/NN krynica nowatorskiego KRS 82438 – stacja trafo SN/NN krynica PSS KRS 8278	123
6.2.15.4 Zestawienie demontażowe (własność Tauron).....	124
6.3 Instalacje elektryczne wewnętrzne	124
6.3.1 Wstęp.....	124
6.3.2 Podstawa opracowania	124
6.3.3 Pomiar energii elektrycznej	124
6.3.4 Przeciwpowozarowy wylacznik pradu oraz wylacznik glowny wyposazenia scenicznego ...	124
6.3.5 WLZ-TY	124
6.3.6 Tablica rozdzielcza TB.....	125
6.3.7 Tablice rozdzielcze TS1, TS2.....	125
6.3.8 Instalacja oswietlenia trybun i iluminacji amfiteatru.....	125
6.3.9 Instalacje oswietlenia ogolnego budynku zaplecza	125
6.3.10 Instalacja oswietlenia awaryjnego i kierunkowego	125
6.3.11 Instalacje gniazd wtykowych 1 faz.....	126
6.3.12 Instalacja odbiorow technologicznych silny 1 i 3 fazowych	126
6.3.13 Instalacja polaczen wyrównawczych.....	126
6.3.14 Instalacja ochrony od porazeni	126
6.3.15 Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej	126
6.3.16 Instalacja odgromowa.....	126
6.3.17 Uwagi koncowe	126
6.3.18 Bilans mocy i dobór parametrów linii zasilajacych.....	127
7. INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE	128
7.1 Przedmiot opracowania.....	128
7.2 Podstawa opracowania.....	128
7.3 Zakres opracowania	129
7.4 Kanalizacja słaboprądowa	129
7.4.1 Przyłącza kanalizacji niskoprądowej do budynku.....	129
7.4.2 Przebiega przez fundamenty budynku.....	130
7.4.3 Dodatkowa kanalizacja.....	130
7.4.3 Zestawienie elementów	130
7.5 System CCTV	130
7.5.1 Zakres monitoringu	130
7.5.2 Opis rozwiązań	130
7.5.3 Okablowanie.....	131
7.5.4 Zasilanie urządzeń	131
7.5.5 Uruchomienie systemu	131
7.5.6 Zestawienie elementów	131

7.6 Instalacja SSWiN.....	132
7.6.1 Analiza zagrożeń	132
7.6.2 Założenia projektowe	132
7.6.3 Zakres ochrony	132
7.6.4 Podział na strefy alarmowe.....	133
7.6.5 Wykaz sprzętu	133
7.6.5.1 Centrala alarmowa.....	133
7.6.5.2 Klawiatura sterująca	133
7.6.6 Sposób prowadzenia instalacji.....	133
7.6.7 Zasilanie urządzeń	133
7.6.8 Zestawienie elementów	134
7.7 Instalacja strukturalna	134
7.7.1 Struktura systemu okablowania.....	134
7.7.2 Punkty dystrybucyjne dla okablowania służącego transmisji danych i głosu	134
7.7.3 Panele krosowe okablowania poziomego	134
7.7.4 Zakończenie linii przyłączeniowych	134
7.7.5 Administracja i dokumentacja	135
7.7.6 Zestawienie elementów	135
7.7.7 Prowadzenie instalacji słaboprądowych	135
7.7.8 Uszczelnienia pożarowe	135
7.7.9 Uszczelnienia niepożarowe	135
7.7.10 Wytyczne dla branży elektrycznej.....	135
7.7.11 Rozwiązania zamienne	136
8. UZBROJENIE TELETECHNICZNE.....	136
8.1 Dane ogólne	136
8.1.1 Przedmiot i lokalizacja:	136
8.1.2 Inwestor i zleceniodawca:	136
8.1.3 Zakres rzeczowy:.....	136
8.1.4 Podstawa opracowania:	136
8.1.5 Użytkownik:	136
8.1.6 Harmonogram robót:	137
8.1.7 Uzgodnienia:.....	137
8.2 Zagospodarowanie terenu	137
8.2.1 Istniejący stan zagospodarowania terenu	137
8.2.2 Projektowane zagospodarowanie terenu	137
8.2.3 Zestawienie powierzchni części zagospodarowania terenu.....	137
8.2.4 Ochrona zabytków.....	137
8.2.5 Eksploatacja górnicza	137
8.2.6 Zagrożenia dla środowiska	137
8.2.7 Opinia geotechniczna	137
8.3 Opis techniczny.....	137

8.3.1 Stan istniejący.....	137
8.3.2 Przebudowa telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej	137
8.3.3 Skrzyżowania i zbliżenia z drogami i wjazdami	138
8.3.4 Skrzyżowania i zbliżenia z uzbrojeniem terenu	138
8.3.5 Zabezpieczenie kabli telekomunikacyjnych.....	138
8.4 Przebudowa kabli telekomunikacyjnych	138
8.4.1 Przebudowa kabli miedzianych	139
8.4.2 Złącza kablowe.....	139
8.4.3 Pomiary końcowe	139
8.5 Przebudowa kabli światłowodowych orange	139
8.5.1. Przebudowa kabla okz 54027a	139
8.5.2 Pomiary optyczne:	139
8.5.3 Demontaż sieci teletechnicznej	140
8.5.4 Uwagi końcowe:	140
8.6 Parametry transmisyjne:.....	141
8.7 Wykaz norm i przepisów branżowych.....	141
8.8 Przedmiar prac	142
9. INSTALACJE SCENICZNE	142
9.1 Podstawa opracowania	142
9.1.2 Merytoryczna.....	142
9.1.3 Wykaz norm i aktów prawnych.....	143
9.2 Zagadnienia ogólne.....	143
9.3 Przedmiot i zakres opracowania	143
9.4 System elektroakustyczny.....	143
9.4.1 Założenia dla systemu elektroakustycznego.....	143
9.4.2 Opis techniczny	144
9.4.2.1 System nagłośnienia frontowego.....	144
9.4.2.2 System nagłośnienia sceny	149
9.4.2.3 System mikrofonów bezprzewodowych	151
9.4.2.4 System cyfrowej konsoli fonicznej.....	156
9.4.2.5 System komunikacji interkomowej	158
9.4.2.6 Akcesoria sceniczne	161
9.4.2.7 Przyłącza sygnałowe	163
9.4.3 Zestawienie linii kablowych.....	163
9.4.4 Zestawienie urządzeń	164
9.5 System oświetlenia scenicznego	167
9.5.1 Założenia dla systemu oświetlenia scenicznego.....	167
9.5.2 Opis techniczny dla systemu oświetlenia scenicznego.....	167
9.5.2.1 Urządzenia oświetlenia sceny wraz z akcesoriami.....	167
9.5.2.2 Urządzenia i elementy sterujące oświetleniem sceny	170
9.5.2.3 Zasilanie, okablowanie.....	171

9.5.2.4 Opakowania transportowe dla systemu oświetlenia.....	172
9.5.2.5 Dodatkowe elementy wyposażenia	172
9.5.3 Zestawienie linii kablowych.....	172
9.5.4 Zestawienie urządzeń	177
9.6 System mechaniki górnej.....	178
9.6.1 Założenia dla systemu mechaniki górnej.....	178
9.6.2 Elementy zestawu mechaniki górnej	179
9.6.2.1 Podkonstrukcja dla potrzeb systemu elektroakustycznego	179
9.6.2.2 Podkonstrukcja dla potrzeb systemu oświetlenia scenicznego	179
9.6.2.3 Sterowanie mechaniką górną.....	179
9.6.3 Minimalne parametry urządzeń systemu mechaniki górnej	179
9.6.3.1 Wciągnik łańcuchowy - ozn. WT1-3	179
9.6.3.2 Wciągnik łańcuchowy – ozn. WT4-9.....	180
9.6.3.3 Kratownica – ozn. TRUSS1, TRUSS2.....	180
9.6.3.4 System dystrybucji przewodów – ozn. CBL4-5.....	181
9.6.3.5 System dystrybucji przewodów – ozn. CBL1-3, CBL6-7.....	181
9.6.3.6 Przewody wymagane do dystrybucji sygnałów sterujących i zasilania na moście TRUSS1	181
9.6.3.7 Przewody wymagane do dystrybucji sygnałów sterujących i zasilania na moście TRUSS2	181
9.6.3.8 Mobilny sterownik wciągarek – ozn. STR.....	181
9.6.3.9 Bramka – ozn. GAT1-8	181
9.6.4 Uwagi i wytyczne systemu mechaniki górnej	182
9.6.5 Zestawienie urządzeń	182
9.7 Wytyczne dla branż.....	183
9.7.1 Wytyczne dla branży elektrycznej.....	183
9.7.1.1 System elektroakustyczny	183
9.7.1.2 System oświetlenia scenicznego	184
9.7.1.3 System mechaniki górnej	184
9.7.2 Wytyczne dla branży budowlanej.....	184
9.7.3 Wytyczne dla branży konstrukcyjnej	184
10. INSTALACJE SANITARNE	185
10.1 Instalacja wody leczniczej	185
10.1.1 Podstawa opracowania	185
10.1.2 Przedmiot i zakres opracowania	185
10.1.3 Sieć wodociągowa	185
10.1.3.1 Opis rozwiązań.....	185
10.1.3.2 Głębokość ułożenia	185
10.1.3.3 Wykopy	186
10.1.3.4 Podsypka	186

10.1.3.5 Warunki wykonania robót.....	186
10.1.3.6 Płukanie i dezynfekcja	186
10.1.3.7 Próby ciśnieniowe	187
10.1.3.8 Zagospodarowanie mas ziemnych.....	187
10.1.3.9 Odbiór techniczny	187
10.1.3.10 Uwagi końcowe.....	187
10.2 Przyłącza wod-kan	188
10.2.1 Podstawa opracowania	188
10.2.2 Przedmiot i zakres opracowania	188
10.2.3 Przyłącze wodociągowe	188
10.2.3.1 Opis instalacji.....	188
10.2.3.2 Obliczenia instalacji wodociągowej	188
10.2.4 Przyłącze kanalizacyjne.....	190
10.2.4.1 Opis instalacji kanalizacyjnej.....	190
10.2.4.2 Obliczenia instalacji kanalizacyjnej	190
10.2.5 Przebudowa sieci ks	190
10.2.5.1 Opis przebudowy.....	190
10.2.6 Warunki wykonania robót	191
10.2.7 Próby ciśnieniowe	191
10.2.8 Uwagi końcowe.....	192
10.3 Instalacje sanitarne wewnętrzne	193
10.3.1 Podstawa opracowania	193
10.3.2 Przedmiot i zakres opracowania Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wewnętrznych instalacji sanitarnych dla tematu: Amfiteatr – Krynica Zdrój dz nr 1915/3, 2276/5, 2278/6, 1914, 2278/5, 2278/2, 1908/9, 1915/2, 1917, 1916, 2276/7, 2278/11.....	193
10.4 Instalacja wodociągowa.....	193
10.4.1 Opis instalacji	193
10.4.2 Obliczenia instalacji wodociągowej	195
10.5 Kanalizacja sanitarna	195
10.5.1 Opis.....	195
10.5.2 Opis instalacji ks.....	195
10.5.3 Obliczenia instalacji kanalizacji sanitarnej dla projektowanego budynku	196
10.6 Kanalizacja deszczowa	196
10.6.1 Opis.....	196
10.6.2 Opis zewnętrznych odcinków instalacji	197
10.7 Warunki wykonania robót.....	197
10.7.1 Wytyczne ogólne.....	197
10.7.1.1 Wytyczne instalacji wody	197
10.7.1.2 Czyszczenie rurociągów i badanie bakteriologiczne.....	197
10.7.1.3 Próba szczelności	198
10.7.1.4 Izolacja rurociągów	198

10.7.1.5 Znakowanie rurociągów	199
10.7.1.6 Mocowanie przewodów	199
10.7.2 Instalacja odwodnienia dachu.....	199
10.7.2.1 Przewody	199
10.7.2.2 Uwagi końcowe.....	200
10.7.3 Próby ciśnieniowe	200
10.7.4 Wentylacja	200
10.7.5 Ogrzewanie.....	204
10.7.6 Uwagi końcowe	205
11. DROGI	205
11.1 Podstawa i zakres opracowania	205
11.2 Dane wejściowe	205
11.3 Stan istniejący	206
11.4 Stan projektowany	206
11.4.1 Sytuacja i rozwiązanie wysokościowe	206
11.4.2 Roboty ziemne.....	206
11.4.3 Odwodnienie.....	207
11.4.4 Przekrój konstrukcyjny	207
11.4.5 Uwagi końcowe	207

1. PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Opracowanie obejmuje wykonanie projektu wykonawczego obiektu amfiteatru wraz z zadaszeniem, pomieszczeniami przeznaczonymi do obsługi obiektu, zagospodarowaniem terenu oraz infrastrukturą techniczną zewnętrzną i wewnętrzną, rozbiórką obiektów kubaturowych i liniowych zlokalizowanych w Krynicy - Zdrój dz. 1915/3, 2276/5, 2278/6, 1914, 2278/5, 2278/2, 1908/9, 1915/2, 1917, 1916, 2276/7, 2276/6, 2278/11 obręb Krynica - Zdrój.

Inwestor: Gmina Krynica – Zdrój
 ul. Kraszewskiego 7
 33-380 Krynica – Zdrój

Inwestycja obejmuje:

- Rozbiórka budynku biblioteki, dawnego toru saneczkowego, stacji trafo wraz z instalacjami
- Rozbiórka drogi dojazdowej prowadzącej do budynku biblioteki, miejsc postojowych przynależących do budynku biblioteki, schodów terenowych prowadzących do budynku PKL, ciągów pieszych, muru oporowego przy budynku biblioteki, fragmentu ogrodzenia.
- Rozbiórka przyłącza gazowego, przyłącza ciepłociągu, sieci wody leczniczej, przyłącza wodociągowego, odcinka sieci gazowej, 7 odcinków sieci kanalizacji, 4 odcinków sieci kanalizacji sanitarnej, przyłącza elektroenergetycznego, złącza elektroenergetycznego zasilającego budynek po dawnym torze saneczkowym, wewnętrznej sieci oświetlenia, fragmentu sieci oświetlenia, fragmentu sieci elektroenergetycznej, fragmentu sieci teletechnicznej.
- Budowa przyłączy: wodociągowego dwóch przyłączy kanalizacji sanitarnej, dwóch przyłączy kanalizacji deszczowej, kanalizacji teletechnicznej
- Budowa sieci: gazowej, kanalizacji deszczowej, kanalizacji sanitarnej, oświetlenia, wodociągowej, teletechnicznej, elektroenergetycznych wraz ze zmianą lokalizacji istniejącej stacji trafo
- Budowa stacji trafo wraz z wewnętrznymi instalacjami elektrycznymi na zewnątrz
- Budowa wewnętrznej sieci oświetlenia na zewnątrz
- Budowa przedmiotowego obiektu amfiteatru z zapleczem szatniowo – sanitarnym, instalacjami wewnętrznymi: wod-kan, kanalizacji opadowej, c.o., wentylacji mechanicznej i klimatyzacji, elektrycznej i słaboprądowej.
- Budowa układu komunikacyjnego.
- Przebudowę istniejącego ogrodzenia

Projektowane budowy sieci i przyłączy zostały uzgodnione na naradzie koordynacyjnej z dysponentami sieci, z PKL oraz Uzdrowskim Zakładem Górnictwem.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- umowa z Inwestorem
- wizje lokalne
- archiwalne projekty dotyczące budynków znajdujących się w pobliżu udostępnione przez Inwestora
- szkice koncepcyjne
- wnioski i uwagi do projektu sformułowane podczas konsultacji z Inwestorem.
- koncepcja funkcjonalna zaakceptowana przez Inwestora
- warunki techniczne od gestorów sieci oraz opinie i uzgodnienia wynikające z przepisów szczególnych.
- obowiązujące aktualnie normy i przepisy
- Rozp. Min. Infrastruktury w sprawie warunków techn. jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami
- Prawo budowlane

3. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

3.1 Istniejący stan zagospodarowania terenu

Teren objęty opracowaniem znajduje się na działkach nr 1915/3, 2276/5, 2278/6, 1914, 2278/5, 2278/2, 1908/9, 1915/2, 1917, 1916, 2276/7, 2276/6, 2278/11 obręb Krynica – Zdrój.

3.1.2 Istniejące budynki i urządzenia terenu

Na terenie objętym opracowaniem znajduje się budynek biblioteki miejskiej, budynek po dawnym torze saneczkowym oraz stacja trafo które przeznaczone są do wyburzenia. Istniejący układ komunikacyjny stanowi droga prowadząca do budynku biblioteki oraz stacji kolejki PKL a także ścieżki, chodniki, schody terenowe które przeznaczone są do rozbiórki. Powierzchnię biologicznie czynną stanowi zieleń niska w postaci trawników i krzewów oraz drzewa.

3.1.3 Istniejąca infrastruktura

Na fragmencie działki 1915/3 na którym planowana jest inwestycja występują następujące sieci uzbrojenia terenu: wodociągowa, gazowa, ciepłownicza

Na fragmencie działki 2276/5 na którym planowana jest inwestycja występują następujące sieci uzbrojenia terenu: wodociągowa, kanalizacyjna, telekomunikacyjna, gazowa, ciepłownicza.

Na fragmencie działki 2278/6 na którym planowana jest inwestycja występują następujące sieci uzbrojenia terenu: kanalizacyjna, telekomunikacyjna, gazowa, ciepłownicza, wodociągowa.

Na fragmencie działki 1914 na którym planowana jest inwestycja nie występują sieci uzbrojenia terenu.

Na fragmencie działki 2278/5 na którym planowana jest inwestycja występują następujące sieci uzbrojenia terenu: kanalizacyjna, telekomunikacyjna, ciepłownicza, elektroenergetyczna, gazowa.

Na fragmencie działki 2278/11 na którym planowana jest inwestycja występują następujące sieci uzbrojenia terenu: wodociągowa, kanalizacyjna, kanalizacji deszczowej, telekomunikacyjna, elektroenergetyczna.

Na fragmencie działki 2278/2 na którym planowana jest inwestycja występują następujące sieci uzbrojenia terenu: wodociągowa, kanalizacyjna, teletechniczna.

Na fragmencie działki 1908/9 na którym planowana jest inwestycja występują następujące sieci uzbrojenia terenu: wodociągowa, kanalizacyjna, oświetleniowa.

Na działce 1915/2 na której planowana jest inwestycja występują następujące sieci uzbrojenia terenu: elektroenergetyczna - stacja trafo.

Na fragmencie działki 1917 na którym planowana jest inwestycja występują następujące sieci uzbrojenia terenu: kanalizacyjna, elektroenergetyczna, teletechniczna.

Na fragmencie działki 1916 na którym planowana jest inwestycja nie występują sieci uzbrojenia terenu.

Na fragmencie działki 2276/7 na którym planowana jest inwestycja występują następujące sieci uzbrojenia terenu: telekomunikacyjna, elektroenergetyczna, kanalizacyjna, kanalizacji deszczowej, wodociągowa.

Na fragmencie działki 2276/6 na którym planowana jest inwestycja występują następujące sieci uzbrojenia terenu: kanalizacyjna, telekomunikacyjna, elektroenergetyczna, kanalizacji deszczowej, wodociągowa.

3.1.4 Istniejący układ komunikacyjny

Istniejący układ komunikacyjny stanowi droga prowadząca do budynku biblioteki oraz stacji kolejki PKL a także ścieżki i chodniki. Powierzchnię biologicznie czynną stanowi zieleń niska w postaci trawników i krzewów oraz drzewa.

3.1.5 Istniejące pokrycie terenu zielenią

Na działkach 1915/3, 2276/5, 2278/6, 1914, 2278/5, 2278/2, 1908/9, 1915/2, 1917, 1916, 2276/7, 2276/6, 2278/11 znajduje się zieleń niska urządzone w postaci trawnika oraz krzewów a także drzewa.

3.1.6 Obiekty przeznaczone do rozbiórki

Na terenie objętym opracowaniem przewiduje się wyburzenie budynku biblioteki miejskiej, budynku po dawnym torze saneczkowym a także stacji trafo. Projekt zakłada również rozbiórkę ok. 535m² nawierzchni utwardzonych (drogi dojazdowej prowadzącej do budynku biblioteki, miejsc postojowych przynależących do budynku biblioteki, schodów terenowych prowadzących do budynku PKL, ciągów piesznych, muru oporowego przy budynku biblioteki, fragmentu ogrodzenia).

Rozbiórkę przyłącza gazowego, przyłącza ciepłociągu, sieci wody leczniczej, przyłącza wodociągowego, 7 odcinków sieci kanalizacji, 5 odcinków sieci kanalizacji sanitarnej, przyłącza elektroenergetycznego, złącza elektroenergetycznego zasilającego budynek po danym torze saneczkowym, wewnętrznej sieci oświetlenia, fragmentu sieci oświetlenia, fragmentu sieci elektroenergetycznej, fragmentu sieci teletechnicznej.

3.1.6.1 Opis zakresu i sposobu prowadzenia robót rozbiórkowych

Zakresem robót rozbiórkowych objęte są częściowo istniejące elementy zagospodarowania terenu znajdujące się w obrębie działek nr 1915/3, 2276/5, 2278/6, 1914, 2278/5, 2278/2, 1908/9, 1915/2, 1917, 1916, 2276/7, 2276/6, 2278/11 budynek biblioteki miejskiej, budynek po dawnym torze saneczkowym oraz wszystkie dojścia i dojazdy. Rozbiórki będą poprzedzały wykonanie robót budowlanych zawartych w niniejszym opracowaniu.

Zakresem robót rozbiórkowych objęte są:

- wytyczenie terenu rozbiórki oraz budowy;
- wygrodzenie terenu rozbiórki oraz placu budowy przed osobami postronnymi;
- wyznaczenie miejsc gromadzenia odpadów rozbiórkowych;
- wycinka krzewów w razie konieczności;
- odłączenie i zabezpieczenie wewnętrznej instalacji energii elektrycznej, wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, teletechnicznej, gazowej, ciepłej wewnątrz oraz na zewnątrz budynków przeznaczonych do rozbiórki oraz urządzeń zewnętrznych zasilanych z instalacji przeznaczonych do rozbiórki;
- rozbiórka obiektów budowlanych: budynku biblioteki, budynku dawnego toru saneczkowego, stacji trafo
- wykopy związane z usunięciem zewnętrznych fragmentów instalacji i przyłączy energii elektrycznej (tym oświetlenia), teletechnicznej, wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej oraz gazu;
- rozbiórka drogijazdowej, ciągów pieszych, schodów terenowych, murów oporowych, ogrodzeń, wraz z fundamentami.

Elementy zagospodarowania terenu

- rozbiórki schodów terenowych, murów oporowych, schodów zewnętrznych, ogrodzeń toru saneczkowego,
- rozbiórka elementów układu komunikacyjnego;
- niwelacja terenu

Budynek biblioteki

- usunięcie wewnętrznych instalacji energii elektrycznej i słaboprądowej, wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, gazu, ogrzewania;
- usunięcie elementów ruchomych wystroju wewnątrz;
- usunięcie stolarki wewnętrznej oraz zewnętrznej;
- usunięcie warstw pokryć dachowych;
- rozbiórka konstrukcji dachu;
- rozbiórka ścian, kominów poddasza,
- rozbiórka ścian i stropów,
- wykop związany z usunięciem ścian fundamentowych wraz z fundamentami części domurowanej;
- rozbiórka ścian fundamentów;

Budynek dawnego toru saneczkowego

- usunięcie wewnętrznych instalacji energii elektrycznej, wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, ogrzewania;
- usunięcie elementów ruchomych wystroju wewnątrz;
- usunięcie stolarki wewnętrznej oraz zewnętrznej;
- usunięcie warstw pokryć dachowych;
- rozbiórka konstrukcji dachu;
- rozbiórka ścian, kominów,
- wykop związany z usunięciem ścian fundamentowych wraz z fundamentami części domurowanej;
- rozbiórka ścian fundamentów;

Roboty winny być prowadzone z zachowaniem następujących zasad:

- Kolejność prac rozbiórkowych uzależniona jest od przyjętego projektu organizacji placu budowy, który przygotowuje wykonawca robót rozbiórkowych.
- Ze względu na masę materiałów rozbiórkowych budynku biblioteki i budynku toru saneczkowego, należy prowadzić rozbiórkę sukcesywnie zaczynając od najwyższych kondygnacji,
- przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych odłączyć zasilane elektroenergetyczne oraz gazowe, a także odłączyć dopływ wody
- Należy zachować selekcję materiałów drewnianych, stalowych, szklanych i gruzu budowlanego i ceglanego
- Elementy mogące mieć znaczenie przy odzysku (np. drobne elementy okuć, druty miedziane i aluminiowe, elementy stalowe itp.) należy demontować w pierwszej kolejności i składować w zabezpieczonym miejscu.
- Nie przewiduje się występowania elementów mających szkodliwy wpływ na środowisko np. azbest, rtęć itp., które należy składować i transportować z zachowaniem zasad transportu materiałów szkodliwych i niebezpiecznych
- W trakcie prac rozbiórkowych, ze względu na bliskość sąsiednich budynków, należy wykluczyć możliwość pylenia poprzez polewanie elementów rozbieranych i gruzu rozbiórkowego wodą
- Konieczne jest ciągłe utrzymanie czystości w otoczeniu placu budowy poprzez zmywanie i splukiwanie terenów przyległych

3.1.6.2 Opis sposobu zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i mienia

- Na terenie budowy należy przestrzegać zasad BHP
- Wykonawca powinien zwracać szczególną uwagę na istniejącą infrastrukturę nie przeznaczoną do rozbiórki oraz odpowiednio zabezpieczyć sąsiadującą zielenią niską i wysoką;
- Teren, na którym prowadzone będą roboty rozbiórkowe należy w całości ogrodzić, na ogrodzeniu należy umieścić tablice ostrzegawcze o prowadzonych pracach
- W swym najmniejszym wymiarze liniowym liczonym od płaszczyzny obiektu budowlanego, strefa niebezpieczna nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6 m;
- Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1 m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone przed upadkiem z wysokości poprzez wykonanie balustrady z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą należy wypełnić w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości. Alternatywnym rozwiązaniem jest zabezpieczenie będące w ofercie określonego systemu rusztowań;
- Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją producenta albo projektem indywidualnym sporządzonym przez wykonawcę;
- Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonywane zgodnie z instrukcją producenta albo projektem indywidualnym sporządzonym przez wykonawcę;
- Osoby zatrudnione przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy ruchomych podestów roboczych powinni posiadać wymagane uprawnienia.
- Użytkowanie rusztowania jest dopuszczalne po dokonaniu jego odbioru przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę.
- Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem.
- Osoby dokonujące montażu i demontażu rusztowań są obowiązane do stosowania urządzeń zabezpieczających przed upadkiem z wysokości.
- Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.
- Maszyny i inne urządzenia techniczne powinny być:
 - utrzymywane w stanie zapewniającym ich sprawność;
 - stosowane wyłącznie do prac, do jakich zostały przeznaczone;
 - obsługiwane przez przeszkolone osoby.
- Przeciążanie maszyn i innych urządzeń technicznych ponad dopuszczalne obciążenie robocze jest zabronione.

- Prowadzenie robót rozbiórkowych, jeżeli zachodzi możliwość przewrócenia części konstrukcji obiektu przez wiatr, jest zabronione.
- Roboty należy wstrzymać w przypadku, gdy prędkość wiatru przekracza 10 m/s.
- W czasie prowadzenia robót rozbiórkowych przebywanie ludzi na niżej położonych kondygnacjach lub w wykopie jest zabronione.
- Do usuwania gruzu w czasie robót rozbiórkowych ręcznie należy stosować zasuwnice pochyłe lub rynny zsypowe.
- Rynny zsypowe powinny mieć zabezpieczenie przed wypadaniem gruzu.
- W czasie wykonywania robót rozbiórkowych sposobami zmechanizowanymi wszystkie osoby i maszyny powinny znajdować się poza strefą niebezpieczną.
- Rozbiórki nie należy prowadzić przy użyciu ciężkiego sprzętu.
- Ze względu na transport bezpośrednio na aleję Nikifora należy zachować szczególną ostrożność przy włączaniu się do ruchu drogowego z wyjazdu bramowego. Wyjazd z pomocą osoby wprowadzającej samochód do ruchu ulicznego
- Typ oraz ciężar samochodu transportującego gruz rozbiórkowy nie może przekraczać nośności oraz możliwości przejazdu przez istniejący most nad potokiem Palenica.
- W trakcie prowadzenia prac rozbiórkowych strefa niebezpieczna powinna być wygradzona barierami ochronnymi wraz z tablicami ostrzegawczymi
- Na terenie budowy należy przestrzegać zasad BHP, a w szczególności: - nie należy materiału rozbiórkowego zrzucać;
- Gruz podawać, bezpośrednio na skrzynie samochodu z użyciem koszy;
- Praca wyłącznie w odzieży ochronnej, w razie wystąpienia pylenia stosować maski;
- Prace prowadzone mają być bezwzględnie pod dozorem uprawnionego kierownika budowy.
- wykopy należy wykonywać zgodnie z Instrukcją ITB Nr 427/2007

3.1.6.3 Sposób prowadzenia instruktora pracowników

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych wg części IBIOZ Projektu Budowlanego.

Zgoda właściciela obiektu na rozbiórki została dołączona do wniosku o pozwolenie na budowę.

3.2 Projektowane zagospodarowanie terenu

Część graficzną Projektu Zagospodarowania Terenu stanowi rysunek PZT-01.

Projekt zakłada ingerencję w istniejący sposób zagospodarowania terenu oraz zieleń. Rozbiórce podlega budynek biblioteki miejskiej, budynek po dawnym torze saneczkowym, stacja trafo (przeznaczona do przeniesienia w inną lokalizację), droga dojazdowa oraz schody terenowe prowadzące do dolnej stacji kolejki na Górę Parkową, a także ciągi piesze i miejsca postojowe przynależące do budynku biblioteki. W miejscu rozebranych budynków planuje się budowę amfiteatru wraz z zadaszeniem i układem komunikacji wewnętrznej. W zachodniej części obiektu, pod trybunami zaprojektowano budynek z pomieszczeniami do obsługi założenia. Projektuje się nowy układ komunikacyjny w postaci drogi dojazdowej łączącej istniejący budynek PKL oraz amfiteatr z drogą Bulwary Dietla. Fragment drogi dojazdowej stanowi droga pożarowa biegnąca wzdłuż budynku oraz plac manewrowy przed trybunami. Wzdłuż drogi dojazdowej projektuje się przebudowę istniejącego ogrodzenia. Przebudowa polega na rozebraniu istniejących przęseł oraz montaż w miejscu docelowym - podniesionym. Elementy stalowe należy rozbierać w sposób umożliwiający ponowny montaż. Należy przewidzieć konieczność oczyszczenia, usunięcia odspojonych elementów powłoki malarskiej, uzupełnień ubytków oraz koniecznych fragmentów, napraw oraz odtworzenia powłoki malarskiej, oraz odtworzenia podmurówki na wzór istniejącej. Bramkę wejściową zlokalizowaną w obrębie przebudowywanego ogrodzenia należy wykonać z elementów ogrodzenia istniejącego lub ściśle na ich wzór, przewidując wyposażenie w zawiasy, klamkę oraz zamek z wkładką. Od furtki do tarasu kawiarnianego Hotelu Prezydent projektuje się schody terenowe o konstrukcji żelbetowej zgodnie z opracowaniem branży konstrukcyjnej oraz wykończeniem z kostki granitowej drobnej żółto-szarej. Zejście dla osób niepełnosprawnych z korony widowni będzie się odbywać za pomocą chodnika zlokalizowanego we wschodniej części założenia. Od strony południowej projektuje się schody terenowe prowadzące do sąsiedniego budynku. Od strony budynku dolnej stacji kolei PKL, powyżej korony amfiteatru projektuje się drenaż opaskowy zgodnie z opracowaniem branży sanitarnej. Całość projektu została uzgodniona z PKL.

3.2.1 Urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi

Projektuje się obiekt amfiteatru z 1100 miejscami siedzącymi, nad częścią trybun przewidziano zadaszenie o konstrukcji z betonu sprężonego. Pod fragmentem trybun projektuje się zaplecze sanitarno – szatniowe. Przewiduje się zmianę ukształtowania terenu za pomocą skarp zlokalizowanych wzdłuż drogi dojazdowej oraz skarpy przy północno – wschodniej ścianie trybun. Dostępność na górny poziom obiektu rozwiązano za pomocą schodów oraz ramp chodnikowych.

3.2.2 Sposób odprowadzania lub oczyszczania ścieków

Ścieki zostaną odprowadzone do kanalizacji sanitarnej, zgodnie z warunkami ZWiK
znak: T/EB/W-44/1085/2020 z dnia 12.03.2020.

3.2.3 Układ komunikacyjny

Nowoprojektowany układ zakłada wykorzystanie istniejącego zjazdu z drogi publicznej, połączenie komunikacyjne ciągiem pieszo - jezdny projektowanego budynku amfiteatru oraz istniejącego budynku dolnej stacji kolejki na Górę Parkową. Dostęp do korony amfiteatru oraz stacji kolejki zapewniony za pomocą ramp chodnikowych oraz schodów. Chodniki oraz ciągi pieszo-jezdne projektuje się z kostki granitowej. Nawierzchnia obejścia korony amfiteatru oraz schody prowadzące do hotelu prezydent również zostały przewidziane z kostki granitowej.

PROJEKTOWANA NAWIERZCHNIA CIĄGÓW PIESZO – JEZDNYCH:

9 cm – kostka kamienna granitowa 9/11cm łupana – kolor żółto-szary – **kolorystykę, wymiar oraz sposób wykończenia kostki należy uzgodnić z projektantem w ramach nadzorów autorskich.**

4 cm – podsypka cementowo-piaskowa 1:4

23 cm - podbudowa z kruszywa kamiennego łamanego 0/31,5mm stabilizowanego mechanicznie w dwóch warstwach, wg PN-S-06102

40 cm - w-wa mrozoochronna z kruszywa kamiennego łamanego 0/63mm stabilizowanego mechanicznie w dwóch warstwach, wg PN-S-06102

geowłóknina separacyjno - filtracyjna o włóknach ciągłych wzmocniona przez igłowanie - $M_p \geq 250 \text{ g/m}^2$, $\text{CBR} \geq 2,5 \text{ kN}$

Uwaga: Na odcinku o szer. ok 3m oraz długości ok 35m przemieszczać nawierzchnię istniejącą z piaskowca z nawierzchnią projektowaną z kostki granitowej – przejście w sposób płynny. Należy przewidzieć częściowe uzupełnienie oraz odtworzenie istniejących fragmentów nawierzchni z identycznego materiału, jeśli chodzi o rodzaj kamienia oraz sposób obróbki.

PROJEKTOWANA NAWIERZCHNIA WZMOCNIONA KRATY TRAWNIKOWE 85% POWIERZCHNI BIOLOGICZNIE CZYNNEJ

4 cm – krata trawnikowa wypełniona substratem

15cm – grunt rodzimy zagęszczony

23 cm - podbudowa z kruszywa kamiennego łamanego 0/31,5mm stabilizowanego mechanicznie w dwóch warstwach, wg PN-S-06102

40 cm - w-wa mrozoochronna z kruszywa kamiennego łamanego 0/63mm stabilizowanego mechanicznie w dwóch warstwach, wg PN-S-06102

geowłóknina separacyjno - filtracyjna o włóknach ciągłych wzmocniona przez igłowanie - $M_p \geq 250 \text{ g/m}^2$, $\text{CBR} \geq 2,5 \text{ kN}$

Należy przestrzegać wytycznych producenta przy wykonywaniu podbudowy oraz przy układaniu, wypełnianiu oraz oddawaniu do użytkowania krat trawnikowych.

PROJEKTOWANA NAWIERZCHNIA SCHODÓW TERENOWYCH:

6 cm – kostka kamienna granitowa 6/4cm łupana - kolor żółto-szary

6 cm – podsypka piaskowo cementowa

Płyta żelbetowa wg konstrukcji.

5 cm – styropian

10 cm – chudy beton

10 cm – poduszka piaskowo – żwirowa

PROJEKTOWANA NAWIERZCHNIA OBEJŚCIA KORONY AMFITEATRU

6 cm – kostka kamienna granitowa 6/4 – kolor żółto-szary
5 cm – podsypka piaskowa
10 cm – kruszywo łamane 0-31.5
20 cm – kruszywo łamane 31,5-63
Membrana EPDM
25 cm – płyta żelbetowa w spadku

Uwaga: kolorystykę, wymiar oraz sposób wykończenia kostki granitowej na wszystkich nawierzchniach należy uzgodnić z projektantem w ramach nadzorów autorskich.

3.2.4 Sposób dostępu do drogi publicznej

Za pomocą istniejącego zjazdu.

3.2.5 Parametry techniczne sieci i urządzeń uzbrojenia terenu

3.2.5.1 Instalacje sanitarne

Szczegółowe rozwiązania wg wykonawczego projektu branżowego.

Instalacja wodociągowa

Projektuje się rozbiórkę istniejącego i budowę wodociągu DN63 kolidującego z projektowanym amfiteatrem. Budowę zaprojektowano po nowej trasie.

Projektuje się przyłącze wodociągowe DN40 do projektowanego amfiteatru.

Budowa wodociągu, jak również budowa nowego przyłącza będą wykonane wykopem otwartym z rur PE100SDR11. Rury PE będą łączone przez zgrzewanie. Rury układane będą w gotowych wykopach na podsypce piaskowej. Nad wodociągami należy ułożyć taśmę znakującą.

Na projekcie zagospodarowania terenu zostały wskazane sieci oraz przyłącza wodociągowe przeznaczone do rozbiórki.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Projektuje się rozbiórkę istniejących kanałów sanitarnych kolidujących z projektowanym amfiteatrem i budowę nowych nowych sieci KS DN200.

Projektuje się budowę przyłącza DN160 kanalizacji sanitarnej do projektowanego amfiteatru.

Przyłącze i budowa kanału będą wykonane wykopem otwartym z rur PVC-U. Jako uzbrojenie kanalizacji projektuje się studnie rewizyjne betonowe.

Na projekcie zagospodarowania terenu zostały wskazane sieci oraz przyłącza kanalizacji sanitarnej przeznaczone do rozbiórki.

Instalacja kanalizacji deszczowej

Projektuje się rozbiórkę istniejących kanałów deszczowych kolidujących z projektowanym amfiteatrem i budowę nowych sieci DN300, przykanaliki DN200. Budowę zaprojektowano po nowej trasie. Do budowanych odcinków KD będą wpięte dodatkowe wpusty uliczne odwadniające teren projektowanej inwestycji. Kanalizacja deszczowa będzie wykonana wykopem otwartym z rur PVC-U. Jako uzbrojenie kanalizacji projektuje się studnie rewizyjne betonowe. Pokrywy studzienek deszczowych należy wykonać zgodnie z detalem nr 5.

Na projekcie zagospodarowania terenu zostały wskazane sieci oraz przyłącza kanalizacji deszczowej przeznaczone do rozbiórki.

Instalacja sieci gazowej

Zgodnie z Warunkami technicznymi projektuje się zabezpieczenie istniejącego gazociągu zgodnie z opracowaniem branżowym.

3.2.5.2 Instalacje elektryczne

Szczegółowe rozwiązania wg wykonawczego projektu branżowego.

3.2.5.2.1 Budowa

W związku ze zmianą zagospodarowania terenu rozbiórce i budowie nowych podlegają następujące elementy:

- istniejąca stacja trafo będąca własnością Tauron,
- istniejące kable SN zasilające istniejącą stację trafo Tauron,
- istniejące kable NN wyprowadzone z istniejącej stacji trafo Tauron,
- istniejąca linia oświetlenia terenu zasilana z budynku dolnego kolejki linowej,
- linia kablowa zasilająca budynek biblioteki (przeznaczonej do wyburzenia).

Na projekcie zagospodarowania pokazano nową lokalizację stacji trafo będącej urządzeniem infrastruktury technicznej związanym z funkcjonowaniem budynku wraz z budowanym kablem SN, NN oraz oświetleniem terenu. Budowy kabli SN i NN wykonać z zastosowaniem muf kablowych. Budowę oświetlenia terenu przewiduje się wykonać w oparciu o istniejącą oprawę oświetlenia terenu. Istniejące oprawy oświetlenia terenu przeznacza się do demontażu. Na projekcie zagospodarowania pokazano odcinki kabli SN i NN do demontażu. Pod projektowanymi nawierzchniami utwardzonymi nie prowadzi się kabli energetycznych należących do Tauron Dystrybucja S.A.

3.2.5.2.2 Zasilanie SN

W ramach zasilania projektowanej podziemnej stacji trafo Użytkownika będącej urządzeniem infrastruktury technicznej związanym z funkcjonowaniem budynku w projekcie przewidziano wyprowadzenie kabla SN z rozdzielnicy SN stacji trafo (Tauron). Trasę kabla SN pokazano na projekcie zagospodarowania.

3.2.5.2.3 Zasilanie złącza kablowego

Z projektowanej rozdzielnicy głównej amfiteatru przewidziano wyprowadzenie linii zasilającej do złącza kablowego przewidzianego dla budynku, który ma powstać w przyszłości.

3.2.5.2.4 Oświetlenie amfiteatru

W ramach oświetlenia terenu amfiteatru przewiduje się wyprowadzenie dwóch niezależnych linii zasilających z rozdzielnicy głównej obiektu. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie za pośrednictwem przełącznika zmierzchowego oraz zegara. Trasę linii kablowych oświetlenia terenu pokazano na projekcie zagospodarowania. W miejscu przecięcia trasy oświetlenia z istniejącym murem oporowym należy wykonać przewiert i zabezpieczyć kabel rurą osłonową na odcinku ok 1m po obu stronach w miejscu przejścia. Projektowane oprawy oświetleniowe nasłupowe są takie same jak zastosowane w innych przestrzeniach publicznych uzdrowiska Krynica – Zdrój. Szczegółowe rozwiązania zgodnie z projektem instalacji elektrycznych.

3.2.5.2.5 Rozbiórki linii kablowych doziemnych

Na projekcie zagospodarowania terenu zostały wskazane linie kablowe doziemne przeznaczone do rozbiórki.

3.2.6 Ukształtowanie terenu i układ zieleni

Projekt zakłada zmianę ukształtowania terenu przylegającego do drogi dojazdowej oraz realizację skarpy przy amfiteatrze we wschodniej części a także niwelację terenu przy projektowanych obiektach. Przewiduje się wzmocnienie projektowanych skarp o dużym nachyleniu zgodnie z załączanym opracowaniem rysunkiem branży konstrukcyjnej wzmocnienia skarp opracowanym przez inż. Wojciecha Saneckiego.

1. Geowłóknina wzmacniająca o następujących parametrach:

- materiał poliester PES,
- wytrzymałość na przebicie $CBR \geq 3$ kN,
- wytrzymałość na rozciąganie ≥ 100 kN/m.
- wodoprzepuszczalność prostopadła do płaszczyzny $k \geq 10^{-2}$ m/s

Materiał niespoisty dobrze zagęszczalny o wskaźniku różnoziarnistości $Cu \geq 4$. Wymagane zagęszczenie do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 0,97$ w całej objętości.

Kontrolę zagęszczenia należy przeprowadzić dla każdej wbudowywanej warstwy.

Podłoże nasypu powinno być zagęszczone/osuszone do takiego stopnia by możliwe było uzyskanie na jego powierzchni wartości wtórnego modułu odkształcenia $E2 \geq 30/40$ (dla gruntów

spoistych/niespoistych). W celu prowadzenia stałej kontroli zagęszczenia oraz wbudowywanego materiału należy prowadzić nadzór geotechniczny.
Wykopy należy wykonywać zgodnie z Instrukcją ITB Nr 427/2007.

3.3 Zestawienie powierzchni:

Powierzchnia terenu inwestycji	4690,62 m ²
Istniejąca powierzchnia zabudowy	229,52 m ²
Istniejąca powierzchnia zabudowy działki 2278/5	96,26 m ²
Istniejąca powierzchnia zabudowy działki nr 2278/2	133,26 m ²
Projektowana powierzchnia zabudowy	219,85 m ²
Projektowana powierzchnia dróg, chodników	1425,84 m ²
Powierzchnia biologicznie czynna	2585,20 m ²
Powierzchnia trybun (bez powierzchni zabudowy zajętej przez zaplecze):	433,54 m ²
Powierzchnia zajęta przez stację trafo:	26,19 m ²
Powierzchnia ulepszona*	63,11 m ²

Bilans powierzchni dla terenu 1.ZP/U.1 wg MPZP (min 40% pow. biologicznie czynnej)	
Powierzchnia terenu 1.ZP/U.1 objęta zakresem inwestycji	3167,96 m ²
Powierzchnia zabudowy	219,85 m ²
Powierzchnia trybun (bez powierzchni zabudowy zajętej przez zaplecze)	433,54 m ²
Powierzchnia nawierzchni utwardzonych	1218,97 m ²
Powierzchnia zajęta przez stację trafo:	25,6 m ²
Powierzchnia nawierzchni ulepszonej*	63,11 m ²
Powierzchnia biologicznie czynna	1270,00 m ² = 40,09%

*85% pow. nawierzchni ulepszonej wliczono do powierzchni biologicznie czynnej, 15% do nawierzchni utwardzonych.

Zgodnie z § 3 pkt 10 MPZP Przeznaczenie dopuszczalne nie może przekroczyć 40% powierzchni przeznaczonej do zabudowy. Przyjęto że powierzchnia przeznaczona do zabudowy stanowi powierzchnię terenu 1.ZP/U.1 objętego zakresem inwestycji pomniejszoną o 40% (wymagana pow. biologicznie czynna) zatem $60\% \text{ z } 3167,96 = 1900,77 \text{ m}^2$, 40% powierzchni przeznaczonej do zabudowy wynosi $760,31 \text{ m}^2$ – warunek spełniony, powierzchnia zabudowy amfiteatru wraz z trybunami wynosi $653,39 \text{ m}^2$.

Bilans powierzchni dla terenu 1.Uh.1 wg MPZP (min 50% pow. biologicznie czynnej)	
Powierzchnia terenu 1.Uh.1 objęta zakresem inwestycji	482,00 m ²
Powierzchnia nawierzchni utwardzonych	59,20 m ²
Powierzchnia zajęta przez stację trafo	0,59 m ²
Powierzchnia biologicznie czynna	422,21 m ² = 87,59%

3.4 Informacje i dane

3.4.1 Rodzaj ograniczeń lub zakazów w zabudowie i zagospodarowaniu tego terenu: Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego / decyzja o warunkach zabudowy

Przedmiotowy teren objęty jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego Uzdrowisko Krynica – Zdrój (OBSZAR 1 – ZDRÓJ) uchwalonego przez Radę Miejską w Krynicy – Zdroju Uchwałą Nr XXVII.165.2012 z dnia 27 czerwca 2012 r.

Fragmenty działek nr 1916, 2276/7, 2278/2, 2276/5, 1915/3, 2278/11 objęte opracowaniem znajdują się na terenie oznaczonym symbolami **1.ZP/ZL.1** – tereny Parku Zdrojowego, wpisanego do rejestru zabytków „A” – 36.

Fragmenty działek nr 1917, 1915/2, 1916, 1915/3 objęte opracowaniem znajdują się na terenie oznaczonym symbolami **1.Uh.1** - tereny zabudowy usługowej.

Fragmenty działek nr 2278/6, 1915/3, 2276/5, 2278/5, 2278/11, 2276/6, 2276/7, 2278/2, 1908/2 objęte opracowaniem znajdują się na terenie oznaczonym symbolami **1.ZP/U.1** – tereny Parku Zdrojowego, wpisanego do rejestru zabytków „A” – 36.

Fragmenty działek nr 1908/9 objęte opracowaniem znajdują się na terenie oznaczonym symbolem **1.ZU.3** – tereny zieleni urządzonej.

Fragment działki nr 1914 objęty opracowaniem znajduje się na terenie oznaczonym symbolem **1.WS/ZI.1** - Tereny wód śródlądowych płynących (potoki) wraz ze strefami ekologicznymi potoków.

Projektowane zagospodarowanie działek jest zgodne z MPZP w zakresie:

Rozdział 2.

Ustalenia dla wszystkich terenów objętych planem „Obszar 1 – Źródło”

§ 4. USTALENIA W ZAKRESIE ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO, DÓBR KULTURY ORAZ KSZTAŁTOWANIA ŁADU PRZESTRZENNEGO

3. Z uwagi na ochronę zasobów wód leczniczych, obowiązuje:

1) w obszarze zasilania ujęć wód leczniczych pokazanym na rysunku planu, budowa wszelkich obiektów budowlanych z wyjątkiem: przyłączy kanalizacyjnych, wodociągowych, gazowych, ciepłowniczych, energetycznych i teletechnicznych do istniejących obiektów oraz obiektów architektury parkowej, pochylni dla niepełnosprawnych, tablic informacyjnych i reklamowych, bieżni służących rekreacji, zatok parkingowych i miejsc postojowych do 10 stanowisk, których realizacja nie wymaga robót ziemnych o głębokości większej niż 1 metr od istniejącego poziomu terenu, na zasadach określonych:

a) w dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (określającej m.in., zakres prac zabezpieczających stabilność zboczy na obszarze i w zakresie związanym z inwestycją), - **zapis spełniony, wykonano dokumentację geologiczno – inżynierską, projekt spełnia jej wymagania.**

b) w dokumentacji hydrogeologicznej (określającej m.in. zakres prac zabezpieczających przed zmianą warunków hydrogeologicznych złóż wód leczniczych, w tym ochronę wód przed zanieczyszczeniem), **zgodnie z ustaleniami z Uzdrowskim Zakładem Górniczym dokumentacja hydrogeologiczna nie jest wymagana.**

c) badania zawartości CO₂ w powietrzu glebowym („zdjęcie gazowe”); - **zapis spełniony, wykonano zdjęcie gazowe, projekt spełnia jego wymagania.**

2) w całym obszarze objętym ustaleniami planu, poza obszarem zasilania ujęć wód leczniczych, budowa wszelkich obiektów budowlanych z wyjątkiem małej architektury, na zasadach określonych; - **zapisy spełnione, wykonano dokumentację geologiczno- inżynierską oraz badanie zawartości CO₂, projekt spełnia wymagania zawarte w opracowaniach.**

a) w dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, określającej m.in. zakres prac zabezpieczających przed zmianą warunków hydrogeologicznych złóż wód leczniczych, a także zakres prac zabezpieczających stabilność zboczy na obszarze i w zakresie związanym z inwestycją. Obowiązek opracowania ww. dokumentacji nie dotyczy obiektów liniowych takich jak: sieci i przyłącza wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, ciepłownicze, energetyczne niskich i średnich napięć, teletechniczne podziemne i nadziemne oraz innych obiektów budowlanych zaliczanych do I kategorii geotechnicznej zgodnie z przepisami odrębnymi,

b) w badaniu o zawartości CO₂ w powietrzu glebowym („zdjęcie gazowe”). Badanie to nie dotyczy obiektów, których realizacja nie wymaga robót ziemnych o głębokości większej niż 1,50 metra od istniejącego poziomu terenu.

3) w przypadku gdy stężenie CO₂ określone w badaniu o zawartości CO₂ w powietrzu glebowym przekroczy 2%, ochrona zasobów wód leczniczych realizowana będzie dodatkowo poprzez powiadomienie Uzdrowskiego Zakładu Górniczego o rozpoczęciu prac ziemnych związanych z realizacją inwestycji; - **zapis spełniony, podczas realizacji inwestycji zostanie powiadomiony Zakład Górniczy.**

4. Na obszarze objętym ustaleniami planu obowiązuje zakaz:

1) składowania odpadów; - **zapis spełniony, nie przewiduje się składowania odpadów.**

2) lokalizacji elektrowni wodnych i wiatrowych; - **zapis spełniony, projektuje się amfiteatr.**

3) stosowania ogrodzeń blaszanych i z tworzyw sztucznych, kamienia w formie otoczków i barwnych ciosów. Dopuszcza się realizację ogrodzeń, w tym nawiązujących do historycznie udokumentowanych miejscowych form ogrodzeń krynickich z drewna, kamienia i elementów kowalskich. Dla wybranych, wydzielonych terenów o różnym przeznaczeniu i różnych zasadach zagospodarowania, położonych przy drogach publicznych, lub w obszarach cennych przyrodniczo, realizacja ogrodzeń na zasadach

określonych w ustaleniach szczegółowych. - **zapis spełniony, nie przewiduje się budowy ogrodzeń. Istniejące ogrodzenie w pobliżu południowej granicy opracowania przeznaczone jest do przebudowy.**

5. Na obszarze objętym ustaleniami planu obowiązuje zagospodarowanie i kształtowanie wszystkich terenów oznaczonych poziomymi szrafami, jako wysokiej jakości strategicznej przestrzeni publicznej, istotnej dla kształtowania wizerunku uzdrowiska Krynica-Zdrój, zgodnie z ustaleniami szczegółowymi dla wydzielonych terenów o różnym przeznaczeniu. Zagospodarowanie ww. przestrzeni publicznej na następujących zasadach:

1) ustala się obowiązek objęcia rewitalizacją całego obszaru strategicznej przestrzeni publicznej (Rejon Bulwarów Dietla w Krynicy-Zdroju, rejon Hydropatii wraz z otoczeniem i Park Nitribitta);

2) ochrona rozplanowania głównej promenady zdrojowej stanowiącej oś kompozycyjną Zespołu Zdrojowego, poprzez zachowanie układu przestrzennego ww. Zespołu z Deptakiem, poprzez zagospodarowanie terenów wzdłuż osi kompozycyjnych Zespołu Zdrojowego pokazanych na rysunku planu, jako przedłużenia Deptaku, w tym przekształcenie terenów ciągu pieszo – jezdnego oznaczonego na rysunku planu symbolem 1.KX.1, w Deptak Zdrojowy;

3) ochrona przed zabudową skwerów i zieleńców. Dopuszcza się lokalizację obiektów architektury parkowej oraz ławek, koszy i lamp z uwzględnieniem pkt 7; - **zapis spełniony, projektuje się lampy oraz kosze zlokalizowane wzdłuż ciągów pieszo jezdnych**

4) zakaz lokalizacji namiotów i straganów, za wyjątkiem związanych z obsługą i organizacją imprez masowych; - **zapis spełniony, nie przewiduje się lokalizacji namiotów i straganów.**

5) ochrona usytuowania, brył i gabarytów obiektów użyteczności publicznej, mieszkalnych i sakralnych, kompozycji i walorów estetycznych wewnątrz architektoniczno-krajobrazowych, poprzez realizację ustaleń szczegółowych dla wydzielonych terenów;

6) ochrona przebiegu potoku Krynica z kamienną obudową i zabytkowymi mostkami oraz biegnących wzdłuż potoku Bulwarów Dietla, pełniących funkcję ciągu pieszo – jezdnego z uwzględnieniem pkt 2. Dopuszcza się, realizację w rejonie Deptaku, nowych przejść lub innego rodzaju konstrukcji, łączących oba brzegi Krynicy;

7) realizacja jednorodnych stylistycznie obiektów architektury parkowej oraz ławek, koszy i lamp w obrębie wyznaczonej przestrzeni publicznej; - **zapis spełniony, wybrane elementy nawiązują do istniejących w pobliżu terenu inwestycji.**

8) realizacja nawierzchni placów i ścieżek pieszych oraz ciągu pieszo – jezdnego (Bulwary Dietla) z wykorzystaniem naturalnych materiałów kamiennych i kostki brukowej oraz drewna; - **zapis spełniony, projektuje się nawierzchnie z kostki brukowej.**

9) zakaz asfaltowania nawierzchni; - **zapis spełniony, projektuje się nawierzchnie z kostki brukowej.**

10) dopuszcza się realizację kompozycji zieleni, stanowiącej akcenty lub dominanty w krajobrazie przestrzeni publicznej;

11) dodatkowe zasady zagospodarowania strategicznej przestrzeni publicznej, określono w ustaleniach szczegółowych, dla wydzielonych terenów.

6. Dopuszcza się przebudowę konserwatorską lub odbudowę konserwatorską, obiektów zabytkowych zgodnie ze zweryfikowanymi kartami adresowymi WKZ, wskazanych do wpisu do gminnej ewidencji zabytków, zgodnie z przepisami odrębnymi oraz na zasadach określonych w ustaleniach szczegółowych planu. - **zapis spełniony, brak obiektów zabytkowych.**

7. Na obszarze objętym ustaleniami planu obowiązuje zapewnienie drożności i ciągłości istniejących cieków wodnych (pokazanych i niepokazanych na rysunku planu) i ich prawidłowego utrzymania oraz ochrona przed ich przesklepieniem, za wyjątkiem mostów i kładek związanych z realizacją dróg, dojazdów, szlaków pieszych i rowerowych oraz sieci infrastruktury technicznej, a także innych form przekrycia cieków dopuszczonych w ustaleniach szczegółowych. Dopuszcza się techniczne umocnienia brzegów cieków w zakresie wynikającym z realizacji zadań związanych z utrzymaniem wód oraz ochroną przeciwpowodziową, a dna cieków wodnych wyłącznie w celu zabezpieczenia obiektów budowlanych i infrastruktury technicznej. - **zapis spełniony, nie planuje się ingerencji w ciek wodny.**

8. Obowiązuje lokalizacja wszystkich obiektów w sposób optymalny wykorzystujący naturalne ukształtowanie terenu oraz ograniczających przeformowanie skarp oraz innych robót ziemnych inicjujących zjawiska osuwiskowe. Obowiązek zabezpieczenia istniejących skarp oraz skarp powstałych w wyniku prac ziemnych, z zastosowaniem materiałów naturalnych typu kamień i drewno oraz

roślinności (z możliwością zastosowania geokraty) oraz uwzględnienie przy realizacji inwestycji zasad określonych w dokumentacji geologiczno – inżynierskiej i hydrogeologicznej zgodnie z ust 3. - **zapis spełniony, usytuowanie projektu wykorzystuje istniejące ukształtowanie terenu, projektowane skarpy zostaną zabezpieczone naturalnymi materiałami, uwzględniono zasady określone w dokumentacji geologiczno – inżynierskiej**

9. W zakresie ochrony przed hałasem, obowiązuje przestrzeganie dopuszczalnych wartości hałasu w środowisku dla wszystkich terenów położonych w strefie „A” ochrony uzdrowskiej - jak dla terenów przeznaczonych na cele uzdrowskie. - **zapis spełniony, obiekt nie będzie przekraczał dopuszczalnych wartości hałasu. Hałas będzie generowany w trakcie imprez okolicznościowych, za jego właściwy poziom odpowiedzialny jest organizator wydarzenia.**

10. Obowiązuje zakaz lokalizacji przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko oraz przedsięwzięć mogących potencjalnie oddziaływać na środowisko. Powyższe zakazy nie dotyczą obiektów i urządzeń infrastruktury technicznej, komunikacji oraz z grupy przedsięwzięć mogących potencjalnie oddziaływać na środowisko tych, dla których przeprowadzona procedura oceny oddziaływania na środowisko w trakcie, której sporządzono raport o oddziaływaniu na środowisko, wykazała brak niekorzystnego wpływu na środowisko, lub przedsięwzięcie zostało zwolnione z obowiązku sporządzenia raportu. - **zapis spełniony, nie projektuje się przedsięwzięcia mogącego zawsze znacząco oddziaływać na środowisko oraz przedsięwzięcia mogącego potencjalnie oddziaływać na środowisko. Do projektu dołączono postanowienie o odmowie wszczęcia postępowania o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.**

§ 5. USTALENIA W ZAKRESIE KSZTAŁTOWANIA ZABUDOWY

1. Ustala się w granicach przedstawionych na rysunku planu obszar zabudowy śródmiejskiej, w którym zgodnie z przepisami odrębnymi możliwe są odstępstwa od przepisów techniczno-budowlanych.

2. Dopuszcza się utrzymanie jako tymczasowego, istniejącego użytkowania terenów i obiektów budowlanych, do czasu ich zagospodarowania zgodnie z przeznaczeniem ustalonym w niniejszym planie, za wyjątkiem terenów, dla których przyjęto tymczasowe przeznaczenie terenów w ustaleniach szczegółowych.

3. W obszarze objętym strefą ochrony historycznego układu urbanistycznego miasta Krynica – Zdrój, wpisanego do rejestru zabytków „A”-278/M, obowiązuje: - **nie dotyczy.**

1) ochrona zabytkowych elementów małej architektury, takich jak: pomniki, figury, obiekty architektury ogrodowej oraz kamiennych wygrodzeń i murków zabezpieczających skarpy;

2) zakaz lokalizacji kiosków, pawilonów usługowych i straganów, za wyjątkiem punktów sprzedaży prasy i punktów informacyjnych oraz dopuszczonych ustaleniami szczegółowymi;

3) lokalizacja ogródków gastronomicznych, wyłącznie w powiązaniu przestrzennym z istniejącym obiektem, jako uzupełnienie i poszerzenie istniejącej w tym obiekcie funkcji gastronomii całorocznej;

4) zakaz realizacji napowietrznych sieci energetycznych i teletechnicznych.

4. Wskaźnik powierzchni zabudowy określony w planie, nie dotyczy wydzielonych przed wejściem w życie niniejszej uchwały działek budowlanych, na których jest on przekroczony. W ww. terenach obowiązuje zakaz jego zwiększania, z wyjątkiem zwiększenia wynikającego z rozbudowy związanej z dostosowaniem budynku do potrzeb osób niepełnosprawnych, termomodernizacji lub uwzględnieniem przepisów dotyczących bezpieczeństwa użytkowania obiektów oraz przepisów sanitarnych związanych z poprawą standardu obiektów.

5. Wskaźnik powierzchni terenów zieleni określony w planie, nie dotyczy wydzielonych przed wejściem w życie niniejszej uchwały działek budowlanych, na których jego zachowanie z uwagi na istniejącą zabudowę jest niemożliwe. W ww. terenach obowiązuje zakaz jego zmniejszenia, z wyjątkiem zmniejszenia wynikającego z rozbudowy budynku związanej z dostosowaniem budynku do potrzeb osób niepełnosprawnych, termomodernizacji lub uwzględnieniem przepisów dotyczących bezpieczeństwa użytkowania obiektów oraz przepisów sanitarnych związanych z poprawą standardu obiektów.

6. Lokalizacja nowych budynków, w tym podlegających odbudowie oraz rozbudowa istniejących, przy uwzględnieniu:

- 1) zakazu skarpowania terenu; - **zapis spełniony, projekt zakłada nieznaczną ingerencję w teren istniejący.**
- 2) wyznaczonych na rysunku planu obowiązujących i nieprzekraczalnych linii zabudowy. Dla odcinków, na których nie wyznaczono na rysunku planu ww. linii, lokalizacja budynków w odległości nie mniejszej niż:
- a) od istniejących dróg publicznych:
 - 8 metrów od krawędzi jezdni drogi wojewódzkiej klasy G. Przy realizacji nowych budynków należy uwzględnić zwiększoną izolacyjność przegród zewnętrznych, dla zapewnienia norm hałasu ustalonych w § 4. ust. 9,
 - 8 metrów od krawędzi jezdni drogi powiatowej klasy Z,
 - 6 metrów od krawędzi jezdni dróg gminnych klasy L i D,
 - b) od projektowanych dróg publicznych:
 - 6 metrów od linii rozgraniczającej dróg klasy L i dróg klasy Z,
 - 4 metry od linii rozgraniczającej dróg gminnych klasy D;
 - c) 4 metry od linii rozgraniczającej istniejących i projektowanych dróg wewnętrznych;
 - **zapisy spełnione.**
- 3) odległości od obiektów budowlanych i sieci infrastruktury technicznej, wynikających z przepisów odrębnych; - **zapisy spełnione.**
- 4) odległości od terenów kolejowych, wynikających z przepisów odrębnych; - **zapisy spełnione.**
- 5) minimalnej szerokości strefy ekologicznej potoków – 10 metrów od górnej krawędzi skarpy brzegowej, z wyłączeniem potoków oznaczonych symbolem 1.WS.1 i 1.WS.2; - **nie dotyczy, inwestycja obejmuje budowę amfiteatru, zgodnie z § 15 MPZP dopuszcza taką możliwość.**
- 6) odległości od ściany lasu, zgodnie z przepisami odrębnymi; - **zapisy spełnione.**
- 7) warunków gruntowo – wodnych (obszary hydrogeniczne, pokazane na rysunku planu). – **zapisy spełnione.**
7. Na całym terenie objętym ustaleniami szczegółowymi dla wydzielonych terenów:
- 1) obowiązuje zakaz realizacji nowych obiektów handlowych o powierzchni użytkowania powyżej 400 m²; - **nie dotyczy.**
- 2) obowiązujące zakazy rozbudowy, przebudowy i nadbudowy budynków, zawarte w ustaleniach szczegółowych planu, nie dotyczą rozbudowy związanej z dostosowaniem budynku do potrzeb osób niepełnosprawnych, termomodernizacji lub uwzględnieniem przepisów dotyczących bezpieczeństwa użytkowania obiektów oraz przepisów sanitarnych związanych z poprawą standardu obiektów; - **nie dotyczy.**
- 3) w wypadku lokalizacji budynków w terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej oraz w terenach, w których plan dopuszcza zabudowę zwartą, w tym bliźniaczą, dopuszcza się lokalizację budynków w granicach działki lub w odległości 1,5 metra od tej granicy. W pozostałych terenach obowiązuje lokalizacja budynków zgodnie z przepisami odrębnymi, chyba, że w ustaleniach szczegółowych dla wydzielonych terenów dopuszczono inne odległości; - **nie dotyczy.**
- 4) w wypadku budynków oznaczonych na rysunku planu jako obiekty zabytkowe wskazane do wpisu do gminnej ewidencji zabytków, dopuszcza się ich przebudowę konserwatorską lub odbudowę konserwatorską a także równoczesną przebudowę konserwatorską i odbudowę konserwatorską, przy uwzględnieniu i na zasadach ustaleń szczegółowych dla danego terenu; - **nie dotyczy.**
- 5) dopuszcza się przeznaczenie poddaszy budynków na cele użytkowe oraz w wypadku nadbudowy związanej ze zmianą konstrukcji dachu, adaptację przestrzeni strychowej jako dodatkowej kondygnacji, przy uwzględnieniu wysokości budynków podanych w ustaleniach szczegółowych; - **nie dotyczy.**
- 6) przy realizacji elewacji tynkowanych dopuszcza się stosowanie kolorystyki we wszystkich odcieniach naturalnego piaskowca, z zakazem stosowania kolorów jaskrawych, tj. rażących oczu intensywnym kolorem lub blaskiem, w tym fluorescencyjnych; - **zapis spełniony, zastosowano materiały o naturalnej, neutralnej kolorystyce.**
- 7) obowiązuje zakaz stosowania na elewacjach obiektów:
- a) płytek z klinkieru,
 - b) płytek ceramicznych i gresowych, w tym wykończonych błyszczącą glazurą. Dopuszcza się systemowe rozwiązania (stosowane wyłącznie na elewacjach), z zastosowaniem ceramicznej okładziny elewacji,
 - c) szkła lustrzanego;
- **zapisy spełnione, przewiduje się wykonanie elewacji z betonu.**

8) obowiązek wkomponowania w budynek, elementów oraz urządzeń technicznych i technologicznych lokalizowanych na zewnątrz budynków i na elewacjach, przy uwzględnieniu charakteru architektury obiektu; - **zapis spełniony, urządzenia techniczne zostaną wkomponowane w elewacje.**

9) obowiązuje zakaz lokalizacji obiektów budowlanych, niepołączonych trwale z gruntem i przewidzianych do rozbiórki lub przeniesienia, z wyjątkiem ogródków gastronomicznych lokalizowanych przy uwzględnieniu ust. 3 pkt 3; - **nie dotyczy.**

10) obowiązuje zakaz lokalizacji parkingów o więcej niż jednej kondygnacji podziemnej; - **nie dotyczy.**

11) obowiązuje zakaz lokalizacji wolnostojących garaży oraz blaszanych budynków gospodarczych.

- **zapis spełniony, nie projektuje się garaży.**

§ 6. USTALENIA W ZAKRESIE KOMUNIKACJI WIZUALNEJ – **nie dotyczy**

§ 7. USTALENIA W ZAKRESIE PODZIAŁU NIERUCHOMOŚCI – **nie dotyczy**

§ 8. USTALENIA W ZAKRESIE INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ

1. Dopuszcza się przebudowę i rozbudowę obiektów budowlanych i urządzeń infrastruktury technicznej oraz realizację nowych, w tym lokalizację inwestycji celu publicznego z zakresu łączności. Przy rozbudowie, przebudowie i realizacji ww. obiektów, obowiązek ochrony zasobów wód leczniczych oraz zachowania ciągłości istniejących wód śródlądowych płynących (pokazanych i niepokazanych na rysunku planu), w tym okresowych. – **zapis spełniony zgodnie z § 4 ust.3**

2. Dopuszcza się lokalizację obiektów budowlanych i sieci infrastruktury technicznej, w terenach przeznaczonych do zainwestowania i terenach rolnych, chyba, że ustaleniami planu dla tych terenów wprowadzono zakaz ich lokalizacji.

3. Z uwagi na ochronę zasobów wód leczniczych obowiązuje równoczesna realizacja sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej, w obszarze objętym planem Uzdrowisko Krynica-Zdrój.

4. W zakresie zaopatrzenia terenów w wodę:

1) Głównym źródłem zaopatrzenia w wodę obszaru opracowania, jest zbiorowy system wodociągowy, oparty na następujących ujęciach(...).

2) Zaopatrzenie w wodę z miejskiej sieci wodociągowej, zlokalizowanej głównie w liniach rozgraniczających ulic oraz wodociągów lokalnych; - **zapis spełniony, zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia do sieci wodociągowej**

3) Dopuszcza się rozbudowę i przebudowę istniejących sieci oraz obiektów i urządzeń towarzyszących, w zależności od potrzeb oraz realizację nowych wodociągów, obiektów i urządzeń towarzyszących;

4) Przy rozbudowie istniejącej sieci oraz budowie nowych sieci obowiązuje realizacja hydrantów przeciwpożarowych. Dopuszcza się realizację zbiorników przeciwpożarowych.

5. W zakresie pozyskiwania wód leczniczych – **nie dotyczy**

6. W zakresie odprowadzenia ścieków:

1) Odprowadzenie ścieków komunalnych z całego obszaru objętego planem, na komunalną oczyszczalnię ścieków w Powroźniku, siecią kanalizacji sanitarnej zlokalizowaną głównie w liniach rozgraniczających ulic. Do czasu realizacji sieci kanalizacji sanitarnej, w terenach nie objętych gminnym systemem odprowadzenia ścieków, dopuszcza się realizację indywidualnych rozwiązań w zakresie unieszkodliwiania ścieków, przy czym gromadzenie ścieków w obszarach górniczych utworzonych dla wód leczniczych, wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego, zgodnie z przepisami odrębnymi; - **zapis spełniony projektuje się przyłączyć kanalizacji sanitarnej zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia do sieci kanalizacji sanitarnej,**

2) Obowiązuje realizacja rozdzielczych sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej; - **zapis spełniony**

3) Obowiązuje utrzymanie sieci kanalizacji deszczowej. Dopuszcza się ich przebudowę i realizację nowych; - **zapis spełniony – projektuje się budowę nowych odcinków kanalizacji deszczowej,**

4) Obowiązuje odprowadzenie wód opadowych i roztopowych, zgodnie z przepisami odrębnymi;

5) Uwzględnienie przy zagospodarowaniu działek budowlanych jak największej retencji wód opadowych i roztopowych, m.in. poprzez:

a) ograniczenie powierzchni szczelnych,

b) czasowe magazynowanie wód opadowych i roztopowych w obrębie działki budowlanej,

c) realizację systemu wtórnego wykorzystania wód opadowych do celów bytowo – gospodarczych (zbiorniki na wodę),

d) realizację obiektów małej architektury umożliwiających magazynowanie wód opadowych i roztopowych.

7. W zakresie składowania odpadów:

1) W zakresie gospodarki odpadami komunalnymi, obowiązują zasady utrzymania czystości i porządku na terenie Miasta Krynica-Zdrój, przyjęte stosowną uchwałą Rady Miasta Krynica-Zdrój, zgodnie z przepisami odrębnymi;

2) Postępowanie z odpadami pochodzącymi z działalności gospodarczej zgodnie z przepisami odrębnymi. – **nie dotyczy**

8. W zakresie zaopatrzenia terenów w gaz:

1) Zaopatrzenie w gaz siecią wysokiego ciśnienia Grybów – Krynica-Zdrój – Muszyna, poprzez stację redukcyjno-pomiarową zlokalizowaną przy ul. Stara Droga, zgodnie z rysunkiem planu „Obszar 8 - Stara Droga”; - **nie dotyczy**

2) Obowiązuje zachowanie strefy ograniczonego użytkowania od gazociągu wysokiego ciśnienia, zgodnie z przepisami odrębnymi i normami;

3) Dopuszcza się korzystanie z alternatywnych źródeł gazu, w tym zbiorników na gaz płynny.

9. W zakresie zaopatrzenia terenów w ciepło

1) Nowe obiekty w obszarze objętym planem mogą być zaopatrywane w energię ciepłą w oparciu o zasilanie:

a) gazem ziemnym z sieci lub ze zbiornika na gaz płynny,

b) energią elektryczną,

c) odnawialnymi źródłami ciepła (energia słoneczna itp.). Obowiązuje zakaz pozyskiwania ciepła poprzez realizację wkopów i otworów w gruncie. Zakaz nie dotyczy wykorzystania istniejącego otworu w rejonie dolnej stacji kolei linowej w Czarnym Potoku,

d) niskosiarkowymi paliwami płynnymi lub stałymi,

e) biomasą i drewnem;

2) Zaopatrzenie w ciepło odbywać się będzie na bazie rozwiązań indywidualnych lub scentralizowanych źródeł ciepła;

3) Obowiązuje zakaz stosowania paliw o wysokiej emisji zanieczyszczeń.

10. W zakresie zaopatrzenia terenów w energię elektryczną:

1) Obszar objęty planem zasilany będzie w energię elektryczną ze stacji elektroenergetycznej 110/15 kV na terenie Uzdrowiska - GPZ Krynica położonego w rejonie Czarnego Potoku;

2) Dostawa energii elektrycznej siecią niskich lub średnich napięć poprzez stacje transformatorowe sN/NN;

3) Dopuszcza się lokalizację stacji transformatorowych na działkach o powierzchni nie większej niż 120 m² w zależności od potrzeb, na terenach wyznaczonych pod zainwestowanie; - **zapis spełniony zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia do sieci elektroenergetycznej**

4) Dopuszcza się przebudowę i rozbudowę istniejących sieci energetycznych, w tym kablowne istniejących sieci napowietrznych, na zasadach określonych przez zarządzającego siecią; - **zapis spełniony zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi zarządzającego siecią**

5) Realizacja nowych sieci niskiego i średniego napięcia we wszystkich terenach objętych planem preferowana w wykonaniu kablowym ziemnym. W uzasadnionych przypadkach (głównie w terenach na których występują linie napowietrzne) dopuszcza się budowę linii i stacji napowietrznych

6) Obowiązuje zachowanie strefy ograniczonego użytkowania od linii napowietrznych wysokich i średnich napięć, zgodnie z przepisami odrębnymi i normami.

11. W zakresie zaopatrzenia terenów w sieci teletechniczne:

1) Realizacja sieci telekomunikacyjnych za pomocą kanalizacji teletechnicznej, przyłączy kablowych ziemnych i innych dostępnych rozwiązań; - **zapis spełniony zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia do sieci teletechnicznej**

2) Obowiązuje zakaz lokalizacji stacji bazowych telefonii ruchomej, stacji nadawczych radiowych i telewizyjnych, stacji radiolokacyjnych i innych emitujących fale elektroenergetyczne, z wyłączeniem urządzeń łączności na potrzeby służb bezpieczeństwa publicznego i ratownictwa, z zastrzeżeniem że urządzenia te będą oddziaływały na środowisko polami elektromagnetycznymi o poziomie nie wyższym niż określone dla strefy „B”.

§ 9. USTALENIA W ZAKRESIE KOMUNIKACJI

1. Dopuszcza się rozbudowę i przebudowę w zależności od potrzeb, istniejących dróg publicznych i dróg wewnętrznych, a także dojazdów wraz z obiektami i urządzeniami towarzyszącymi. – **zapis spełniony – projektuje się budowę ciągu pieszo-jezdnego jako dojazdu do budynku PKL oraz projektowanego amfiteatru.**

2. Dopuszcza się przebudowę i odbudowę istniejących w liniach rozgraniczających dróg, obiektów budowlanych i sieci infrastruktury technicznej, na zasadach określonych przez zarządcę drogi.
3. Przy rozbudowie, przebudowie i realizacji nowych dróg, obowiązek zachowania ciągłości istniejących cieków wodnych (pokazanych i niepokazanych na rysunku planu), w tym okresowych. – zapis spełniony – **nie ingeruje się w ciągłość istniejących cieków wodnych**
4. Dopuszcza się przy przebudowie i rozbudowie dróg oraz realizacji nowych, lokalizację tras rowerowych w liniach rozgraniczających dróg. Dopuszcza się odcinkowe prowadzenie tras rowerowych nad terenami dróg publicznych i wewnętrznych. W wypadku lokalizacji trasy rowerowej jako drogi rowerowej obowiązuje jej szerokość nie mniejsza niż 1,50 metra i nie większa niż 2,50 metra. – **nie dotyczy**
5. Dopuszcza się lokalizację tras rowerowych pokazanych orientacyjnie i niepokazanych na rysunku planu, głównie po trasach istniejących dróg polnych i leśnych. – **nie dotyczy**
6. Dopuszcza się lokalizację ciągów pieszych, w tym spacerowych pokazanych i niepokazanych na rysunku planu o szerokości nie mniejszej niż 1,50 metra
7. Dopuszcza się lokalizację ciągów komunikacyjnych o szerokości nie mniejszej niż 4,5 metra, służących obsłudze terenów przeznaczonych do zainwestowania, niepokazanych na rysunku planu.
8. Obowiązuje zakaz lokalizacji ogrodzeń w terenach wyznaczonych dla lokalizacji dróg. Dopuszcza się lokalizację ogrodzeń przebiegających po liniach rozgraniczających dróg
9. Ustala się następujące zasady obsługi terenów w zakresie miejsc do parkowania:
 - 1) obowiązuje zakaz lokalizacji parkingów naziemnych o liczbie miejsc większej niż:
 - a) 15% miejsc noclegowych w zakładach lecznictwa uzdrowiskowego i pensjonatach, jednak nie większej niż 30, - **nie dotyczy**.
 - b) 10 miejsc przy obiektach usługowych; - **nie dotyczy, projektowany obiekt jest obiektem służącym rekreacji, nie projektuje się miejsc parkingowych.**
 - 2) nie ustala się ilości miejsc do parkowania dla obszaru śródmiejskiego oraz dla terenów, dla których zasady obsługi ustalone są w ustaleniach szczegółowych dla wydzielonych terenów.

DZIAŁ II. PRZEPISY SZCZEGÓŁOWE DLA „OBSZARU 1 – ZDRÓJ”

Rozdział 3. Ustalenia dla terenów przyrodniczych

§ 10. USTALENIA DLA TERENÓW WÓD I ZIELENI

2. Tereny wód śródlądowych płynących (potoki) wraz ze strefami ekologicznymi potoków, oznaczone symbolem **1.WS/ZL.1** – pow. 1,27 ha. Obowiązują następujące zasady zagospodarowania terenów w granicach rzeczywistego przebiegu potoków, uwzględniające zmiany wywołane zwiększonymi przepływami wód:
 - 1) Dopuszcza się uzupełnienie obudowy biologicznej potoków w strefie ekologicznej, stosownie do potrzeb utrzymania ich koryt i brzegów. Szerokość strefy – zgodnie z rysunkiem planu; - **nie dotyczy**.
 - 2) Zakaz budowy obiektów budowlanych, w tym obiektów tymczasowych i realizowanych na zgłoszenie, za wyjątkiem:
 - a) obiektów budowlanych infrastruktury technicznej, mostów i kładek dla realizacji ciągów komunikacyjnych w tym szlaków pieszych i rowerowych, - **zapis spełniony, na danym obszarze projektuje się fragment ciągu pieszego – jezdni.**
 - b) budowli hydrotechnicznych związanych z ochroną przed powodzią (techniczne umocnienia brzegów cieków w zakresie wynikającym z realizacji zadań związanych z utrzymaniem wód oraz ochroną przeciwpowodziową, a dna cieków wodnych wyłącznie w celu zabezpieczenia obiektów budowlanych i infrastruktury technicznej). – **nie dotyczy**.
5. Tereny Parku Zdrojowego, wpisanego do rejestru zabytków „A”-36, oznaczone symbolami **1.ZP/ZL.1** – pow. 63,116 ha. Obowiązują następujące zasady zagospodarowania terenów:
 - 1) Zagospodarowanie terenu Parku Zdrojowego związane jest z realizacją celu publicznego, jakim jest kształtowanie wizerunku Krynicy - Zdroju, jako uzdrowiska;
 - 2) Zachowanie cech założenia o charakterze parku leśnego poprzez: zachowanie przebiegu istniejących ścieżek i alejek oraz ochronę polan przed zadrzewianiem i zabudową. Dopuszcza się realizację zieleni komponowanej - krzewy, kwietniki, gazony oraz alejek pieszych (ciągów spacerowych, ścieżek przyrodniczych, edukacyjnych, tras rowerowych i szlaków turystycznych); - **zapis spełniony, projektuje się ciągi pieszego.**

3) Dopuszcza się lokalizację terenowych urządzeń leczniczych takich jak: parki kinezyterapeutyczne, przestrzenie dla terenoterapii i klimatoterapii (ścieżki zdrowia i trasy spacerowe) oraz tereny rekreacyjne dla kuracjuszy wyposażone w obiekty i urządzenia małej architektury, a także urządzenia rekreacyjne dla aktywności ruchowej; - **nie dotyczy**.

4) Zakaz budowy obiektów budowlanych oraz wolnostojących kiosków, pawilonów usługowych i blaszanych budynków gospodarczych, za wyjątkiem: - **zapis spełniony, nie projektuje się wymienionych obiektów, na danym obszarze projektuje się ciągi piesze i tereny zielone**.

a) obiektów architektury parkowej, w tym jednorodnych stylistycznie obiektów małej architektury, oraz fontann i pomników, miejsc wypoczynku,

b) utrzymania historycznych urządzeń oraz obiektów małej architektury (stawy, figury i altany),

c) obiektów architektury parkowej lub instalacji, akcentujących główne wejścia do Parku Zdrojowego, w miejscach wyznaczonych na rysunku planu;

5) Zakaz lokalizacji ogrodzeń, poza niezbędnymi dla bezpieczeństwa użytkowników terenów; - **zapis spełniony, nie projektuje się nowych ogrodzeń**.

6) Zakaz lokalizacji obiektów tymczasowych i prowizorycznych za wyjątkiem obiektów tymczasowych związanych z obsługą i organizacją imprez; - **zapis spełniony, nie projektuje się obiektów tymczasowych**.

7) Zapewnienie drożności i ciągłości istniejących cieków wodnych (potoki, okresowe cieki wodne, rowy melioracyjne) i prawidłowego ich utrzymania. Dopuszcza się techniczne umocnienia koryt cieków wodnych, w zakresie wynikającym z realizacji zadań związanych z utrzymaniem wód oraz ochroną przeciwpowodziową; - **zapis spełniony, nie zakłóca się drożności i ciągłości istniejących cieków wodnych**.

8) Zabezpieczenie skarp powstałych w wyniku prac ziemnych z zastosowaniem materiałów naturalnych typu kamień i drewno oraz roślinności; - **zapis spełniony**.

9) Zakaz lokalizacji reklam i tablic informacyjnych za wyjątkiem związanych z historią Krynicy – Zdroju i okolicy oraz funkcjonowaniem uzdrowiska; - **zapis spełniony, nie projektuje się reklam i tablic informacyjnych**.

10) Dojazd istniejącą drogą p. pożarową, oznaczoną symbolem 1.KX.8. – **nie dotyczy**.

13. Tereny zieleni urządzonej oznaczone symbolami 1.ZU.2 – pow. 3,29 ha (położone w obszarze historycznego układu urbanistycznego miasta Krynica-Zdrój, wpisanego do rejestru zabytków „A”-278/M) oraz 1.ZU.3 – pow. 0,73 ha (położone w obszarze Parku Zdrojowego wpisanego do rejestru zabytków „A”-36).

Obowiązują następujące zasady zagospodarowania terenów:

1) Przeznaczenie terenu – zieleń urządzona z placami i ciągami pieszymi, w tym Deptak - promenadą zdrojową; - **zapis spełniony, fragment objęty inwestycją obejmuje wykonanie ciągu pieszego**.

2) Zakaz budowy obiektów budowlanych, w tym obiektów tymczasowych i realizowanych na zgłoszenie, za wyjątkiem sieci i urządzeń infrastruktury technicznej oraz obiektów architektury parkowej i uwzględnieniem ustaleń pkt 3 i 4; - **zapis spełniony, fragment objęty inwestycją obejmuje wykonanie ciągu pieszego**.

3) Dopuszcza się przebudowę i odbudowę muszli koncertowej na Deptaku oraz kaplicy na „Dietlówce”; - **nie dotyczy**.

4) Na terenie nieleśnym, pomiędzy kaplicą na Dietlówce a Nowym Domem Zdrojowym, dopuszcza się lokalizację placu rekreacji i wypoczynku wyposażonego w terenowe urządzenia do ćwiczeń i rekreacji fizycznej, skomunikowanego z poziomem Deptaku pochylnią dla osób niepełnosprawnych, schodami terenowymi lub urządzeniami mechanicznymi ułatwiającymi dostęp do placu, wraz z obiektami kubaturowymi towarzyszącymi takimi jak: pomieszczenia techniczne i magazynowe, toaleta ogólnodostępna oraz obiekty architektury parkowej; - **nie dotyczy**.

5) Dopuszcza się lokalizację komponowanej zieleni niskiej i wysokiej; - **nie dotyczy**.

6) Dopuszcza się rekreacyjne zagospodarowanie terenów, poprzez lokalizację urządzonych miejsc do wypoczynku z uwzględnieniem elementów architektury parkowej; - **nie dotyczy**.

7) Urządzenie i realizacja Deptaku - promenady zdrojowej, przy uwzględnieniu głównych osi kompozycyjnych, naniesionych na rysunku planu z wykorzystaniem na cele promenady zdrojowej, części istniejącego ciągu pieszego – jezdni oznaczonego symbolem 1.KX.1. – **nie dotyczy**.

Rozdział 5.

Ustalenia dla terenów osiedleńczych – zabudowa uzdrowiskowa

§ 15. USTALENIA DLA TERENÓW ZABUDOWY UZDROWISKOWEJ

9. Tereny Parku Zdrojowego wpisanego do rejestru zabytków „A”-36, oznaczone symbolem **1.ZP/U.1** - pow. 0,42 ha. Obowiązują następujące zasady zagospodarowania terenów:

- 1) Przeznaczenie podstawowe – tereny zieleni urządzonej z obiektami związanymi z obsługą rekreacji, w tym dolna stacja kolei linowo - terenowej;
- 2) Przeznaczenie dopuszczalne realizowane w ramach przeznaczenia podstawowego – tereny usług, obiekty budowlane infrastruktury technicznej;
- 3) Zachowanie terenów zieleni na nie mniej niż 40% terenu; - **zapis spełniony, zachowano zieleń na 40,09% terenu**

Powierzchnia terenu 1.ZP/U.1 objęta zakresem inwestycji	3167,96 m²
Powierzchnia zabudowy	219,85 m²
Powierzchnia trybun (bez powierzchni zabudowy zajętej przez zaplecze)	433,54 m²
Powierzchnia nawierzchni utwardzonych	1218,97 m²
Powierzchnia biologicznie czynna	1270,00 m² = 40,09%

4) Zakaz budowy obiektów budowlanych, w tym wolnostojących kiosków, pawilonów usługowych i blaszanych budynków gospodarczych, za wyjątkiem:

a) zadaszonego amfiteatru wraz z miejscami siedzącymi i pow. użytkowej sceny ok. 90 m², - **zapis spełniony, projektuje się obiekt amfiteatru ze sceną o powierzchni 82m²**

b) lokalizacji w miejscu (w obrysie) budynków dawnego toru saneczkowego (beczka toru saneczkowego), parterowego obiektu usługowego z poddaszem, realizowanego na następujących zasadach:

- zakaz lokalizacji usług innych niż turystyki, kultury i handlu oraz gastronomii, - **nie dotyczy.**
- lokalizacja budynku jako wolnostojącego, - **nie dotyczy.**
- kubatura nadziemna nowego budynku usługowego do 1200 m³, - **nie dotyczy.**
- wysokość budynku nie może przekroczyć 7 metrów od strony przystokowej, - **nie dotyczy.**
- stosowanie dachów dwuspadowych o kącie nachylenia głównych połaci pomiędzy 30⁰– 40⁰.

Dopuszcza się dachy wielopołaciowe o kącie nachylenia głównych połaci jak wyżej oraz płaskie stropodachy pełniące funkcje terenów zielonych, - **nie dotyczy.**

- w wypadku stosowania dachów stromych zakaz przesuwania głównych połaci dachowych o wspólnej kalenicy względem siebie w płaszczyźnie pionowej. Zakaz stosowania różnych kątów nachylenia głównych połaci dachowych o wspólnej kalenicy, z dopuszczeniem załamania połaci i zmiany kąta jej w strefie okapu na szerokości połaci nie większej niż 1/3 długości krokwi oraz stosowania innych kątów nachylenia dla części dachów nie stanowiących głównych połaci, - **nie dotyczy.**

- dostosowanie architektury budynków do lokalnych tradycji budowlanych poprzez stosowanie materiałów elewacyjnych (typu: tynk, drewno, kamień), - **nie dotyczy.**

- stosowanie dla pokrycia połaci dachowych za wyjątkiem dachów pełniących funkcję terenów zieleni, koloru grafitowego lub czarnego matowego; - **nie dotyczy.**

5) Dopuszcza się przebudowę i odbudowę dolnej stacji kolei linowo – terenowej oraz budynku biblioteki. Dopuszcza się zmianę funkcji budynku biblioteki na inne usługi związane z obsługą pacjenta; - **nie dotyczy.**

6) Zakaz podpiwniczenia obiektów; - **zapis spełniony, nie projektuje się podpiwniczenia.**

7) Dopuszcza się lokalizację zieleni komponowanej niskiej i wysokiej oraz urządzonych miejsc do wypoczynku; - **zapis spełniony, projektuje się zieleń niską.**

8) Dostęp do terenów z istniejącego ciągu pieszo - jezdni oznaczonego symbolem **1.KX.1** – **zapis spełniony, nie zmienia się dostępu do terenu.**

36. Tereny zabudowy usługowej, oznaczone symbolami: **1.Uh.1** – pow. 0,85 ha (Prezydent), **1.Uh.3** – pow. 0,61 ha (Motyl), **1.Uh.4** – pow. 0,25 ha (Rapsodia). Obowiązują następujące zasady zagospodarowania terenów:

1) Przeznaczenie podstawowe – usługi służące obsłudze pacjentów, z obiektami i urządzeniami towarzyszącymi, dopuszczone ustawą o lecnictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz o gminach uzdrowiskowych;

2) Przeznaczenie dopuszczalne – urządzenia i obiekty rekreacji; - **zapis spełniony, projektuje się schody terenowe.**

3) Zakaz nadbudowy i rozbudowy istniejących budynków oraz lokalizacji nowych obiektów budowlanych, za wyjątkiem małej architektury. Zakaz lokalizacji nowych budynków nie dotyczy odbudowy budynków istniejących; - **zapis spełniony, nie projektuje się nowych budynków.**

4) Zachowanie terenów zieleni na nie mniej niż 50% powierzchni terenu działki budowlanej; - **zapis spełniony, tereny zielone stanowią 87,59% powierzchni terenu objętego wnioskiem.**

Powierzchnia terenu 1.Uh.1 objęta zakresem inwestycji **482,00 m²**

Powierzchnia nawierzchni utwardzonych **59,20 m²**

Powierzchnia zajęta przez stację trafo **0,59 m²**

Powierzchnia biologicznie czynna **422,21 m² = 87,59%**

5) Dopuszcza się przebudowę i odbudowę istniejących budynków, na następujących zasadach:
- **nie dotyczy.**

a) przebudowa i odbudowa konserwatorska pensjonatu „Rapsodia”, z zachowaniem kompozycji elewacji i detalu architektonicznego,

b) zakaz stosowania na elewacjach budynku powierzchni transparentnych na więcej niż 50% powierzchni elewacji,

c) stosowanie na elewacjach kolorów pastelowych oraz zakaz stosowania kolorów jaskrawych, tj. rażących czy intensywnym kolorem lub blaskiem,

d) stosowanie jednego z następujących kolorów dla pokrycia połaci dachowych: ciemnoczerwony, ciemnozielony, ciemnobrązowy, grafitowy, czarny matowy;

6) Dopuszcza się lokalizację kortów tenisowych, ścieżek spacerowych oraz lokalizację obiektów małej architektury, tarasów widokowych, altan i zadaszeń itp.; - **zapis spełniony, projektuje się schody terenowe.**

7) Zabezpieczenia istniejących skarp oraz skarp powstałych w wyniku prac ziemnych, z zastosowaniem materiałów naturalnych typu kamień i drewno oraz roślinności; - **zapis spełniony, przewiduje się wykorzystanie naturalnych materiałów do zabezpieczenia skarp.**

8) Zakaz lokalizacji ogrodzeń pełnych od strony dróg publicznych; - **zapis spełniony, nie projektuje się nowego ogrodzenia.**

9) Dostęp do terenów z istniejących dróg publicznych bezpośrednio lub poprzez ciąg pieszo - jezdny.

3.4.2 Ochrona konserwatorska

Obszar objęty opracowaniem znajduje się na terenie objętym wpisem do rejestru zabytków „Park Zdrojowy w Krynicy” decyzją WKZ z dnia 20.11.1972r., nr rejestru Ks „A”-412/36.

3.4.3 Zabezpieczenie inwestycji na wpływy eksploatacji górniczej

Teren objęty inwestycją znajduje się w obszarze i terenie górniczym „Krynica Zdrój”. Dokumentacja projektowa została uzgodniona z Uzdrowskiem Krynica- Żegiestów S.A., Uzdrowski Zakład Górniczy.

3.4.4 Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń

3.4.4.1 Środowisko

Na terenie inwestycji występuje zielen niską i wysoką. Nie przewiduje się wycinek drzew.

3.4.4.2 Higiena i zdrowie użytkowników

Zapewnienie właściwej higieny w obrębie projektowanego terenu jest spełnione poprzez istniejącą kanalizację sanitarną oraz deszczową. Odpady użytkowe będą gromadzone w koszach zlokalizowanych na terenie inwestycji, w obiekcie nie projektuje się pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi. Płynne pochodzące z sanitariatów odprowadzane będą za pomocą atestowanych instalacji do kanalizacji sanitarnej.

3.4.4.3 Przyroda i krajobraz

Zamierzenie projektowe wpisuje się w najbliższe otoczenie poprzez horyzontalną formę budynku która nie zasłania budynku dolnej stacji kolejki. Zastosowane materiały są w neutralnych kolorach

3.4.5 Ochrona przyrodnicza

Obszar objęty opracowaniem znajduje się na terenie Popradzkiego Parku Krajobrazowego, nr rejestracyjny CRFOP: PL.ZIPOP.1393.PK.90. Najbliższy Rezerwat przyrody to Żebracze

zlokalizowany ok 6,5km na zachód od terenu inwestycji. Najbliższy Obszar Chronionego Krajobrazu znajduje się ok 1km na wschód od terenu inwestycji i jest nim Południowomałopolski Obszar Chronionego Krajobrazu. W odległości ok 3,6 km na zachód znajduje się obszar Natura 2000 – obszar ptasi Beskid Niski PLB 180002. Najbliżej zlokalizowany fragment specjalnego obszaru ochrony Natura 2000 Ostoja Popradzka PLH120019 znajduje się w odległości ok 0.40km na wschód. Specjalny obszar ochrony Natura 2000 Krynica PLH 120039 znajduje się ok 2.24 km na południe.

3.5 Warunki ochrony przeciwpożarowej

Zgodnie z pkt 4.13

3.6. Inne dane

3.6.1 Warunki ochrony zdrowia, ludzi, środowiska, przyrody i krajobrazu

pod względem ochrony zieleni

Nie przewiduje się wycinki..

pod względem ochrony wód i gospodarki wodnej

Projektowana inwestycji nie będzie miała wpływu na zmianę warunków gruntowo-wodnych.

pod względem ochrony powietrza i ochrony przed hałasem

Nie ulegają zmianie warunki ochrony powietrza oraz ochrony przed hałasem.

3.6.2 Warunki obsługi w zakresie infrastruktury technicznej i komunikacji

Przedmiotowa inwestycja nie zmienia dostępu i zasad korzystania z dróg publicznych. W wyniku inwestycji planuje się rozbiórkę kolidujących z projektowanym obiektem i budowę nowych instalacji Rozbiórce i budowie ulegnie instalacja kanalizacji sanitarnej, deszczowej, wodociągowej, elektrycznej, teletechnicznej, gazowej. Planuje się likwidację przyłączy ciepłowniczego, wodociągowego, kanalizacji sanitarnej, gazowego które przeznaczone były do obsługi budynku biblioteki. W wyniku inwestycji projektuje się rozbiórkę instalacji oświetlenia zewnętrznego wzdłuż drogi dojazdowej i budowę nowego. Powyższe prace szczegółowo zostały opisane w opracowaniach branżowych Projektu Technicznego.

3.6.3 Wymagania dotyczące ochrony interesów osób trzecich

Przedmiotowa inwestycja nie ogranicza dostępu do nieruchomości, możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz środków łączności, dostępu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi.

3.6.4 Ustalenia dotyczące granic i sposobów zagospodarowania terenów lub obiektów podlegających ochronie, ustalonych na podstawie odrębnych przepisów, w tym terenów górniczych, a także narażonych na niebezpieczeństwo powodzi oraz zagrożonych usuwaniem mas ziemnych

Na terenie inwestycji obowiązują zasady i ograniczenia wynikające z położenia obszaru w:

- 1) Strefie ochrony uzdrowskiej A, ustanowionej na obszarze Uzdrowiska Krynica – Zdrój (Uchwała Rady Miejskiej w Krynicy – Zdroju Nr LII/364/2010 z dnia 21 czerwca 2010 r. w sprawie ustanowienia statutu Uzdrowiska Krynica – Zdrój), w których ochronie podlegają lecznicze i naturalne surowce lecznicze, walory środowiska i urządzenia uzdrowskie.
- 2) Obszarze i terenie górniczym „Krynica Zdrój” o powierzchni 34,92 km² – decyzja Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej nr TG 911/68 z dnia 12 grudnia 1968 i Koncesji nr 12/93 z dnia 9 lutego 1993 roku, wydanej przez Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa ze zmianami.
- 3) Obszarze udokumentowanych złóż wód leczniczych, stanowiącym obszar górniczy wymieniony w pkt 2.
- 4) Obszarze zasobowym wód leczniczych – zgodnie z Dokumentacją hydrogeologiczną/.../, zatwierdzoną przez Ministra Środowiska decyzją nr DG/kdh/ED/489-6268/2001 dnia 26 lipca 2001 roku.

- 5) Obszarze zasilania ujęć wód leczniczych – zgodnie z Dokumentacją hydrogeologiczną/.../, zatwierdzoną przez Ministra Środowiska decyzją nr DG/kdh/ED/489-6268/2001 dnia 26 lipca 2001 roku.
- 6) Popradzkim Parku Krajobrazowym - zgodnie z Rozporządzeniem nr 5/05 Wojewody Małopolskiego z 23 maja 2005 r. (Dziennik Urzędowy Województwa Małopolskiego z 2005 roku Nr 309, poz. 2238).
- 7) Obszarze Najwyższej Ochrony (ONO) dla współwystępowania wód słodkich i mineralnych w strefie przypowierzchniowej Masywu Karpackiego (klasyfikacja wg A. Kleczkowskiego).
- 8) Obszarze Parku Zdrojowego - wpisanego do rejestru zabytków decyzją WKZ 412/36 z dnia 20.XI. 1972 r., „A”-36.

3.6.5 Miejsce gromadzenia odpadów stałych

W pomieszczeniach przewiduje się rozmieszczenie koszy na śmieci, w budynku nie projektuje się pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi w związku z czym ilość odpadów będzie znikoma. Wzdłuż ciągów pieszo – jezdnych zaplanowano zewnętrzne kosze na śmieci. Bieżące odpady komunalne będą odbierane w ramach obsługi terenów publicznych w tym zakresie.

3.6.6 Spełnienie podstawowych wymagań dotyczących obiektów budowlanych

- Nośność i stateczność

Projekt obejmuje m.in. budowę obiektu amfiteatru i wraz z rozbiórką i budową instalacji. Wszystkie elementy zostały zaprojektowane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami z zachowaniem wiedzy technicznej. Nośność projektowanych oraz istniejących elementów konstrukcyjnych została potwierdzona obliczeniami statycznymi.

- Bezpieczeństwo pożarowe

Nie projektuje się budynków, budowli, ani miejsc składowania odpadów łatwopalnych.

- Higiena, zdrowie i środowisko

Zapewnienie właściwej higieny w obrębie projektowanego obiektu zostanie spełnione poprzez istniejącą kanalizację sanitarną oraz deszczową.

- Bezpieczeństwo użytkowania i dostępność obiektów

Obiekt został zaprojektowany w taki sposób, aby nie stwarzał niedopuszczalnego ryzyka wypadków lub szkód w użytkowaniu lub w eksploatacji, takich jak poślizgnięcia, upadki, zderzenia, oparzenia, porażenia prądem elektrycznym i obrażenia w wyniku eksplozji lub włamania. W projekcie zostały użyte materiały bezpieczne, dopuszczone do użytkowania przez odpowiednie służby. Wymiary projektowanych elementów takich jak np. schody projektowane zostały zaprojektowane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Budynek dostępny jest dla osób niepełnosprawnych poprzez wejście główne oraz widownia rampą od strony wschodniej.

- Ochrona przed hałasem

Projektowane zagospodarowanie terenu wraz z infrastrukturą techniczną i elementami małej architektury nie będzie powodowało zmiany poziomu hałasu. Hałas będzie generowany w trakcie imprez okolicznościowych, za jego właściwy poziom odpowiedzialny jest organizator wydarzenia.

- Oszczędność energii i izolacyjność cieplna

Zaprojektowane przegrody budowlane spełniają wymogi warunków technicznych.

Zaprojektowano ściany zewnętrzne o współczynniku przenikania ciepła $U_{max} = 0,20 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$ przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$

Zaprojektowano stropodach o współczynniku przenikania ciepła $U_{max} = 0,15 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$ przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$

Zaprojektowano podłogę na gruncie zewnętrzne o współczynniku przenikania ciepła $U_{max} = 0,30 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$ przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$

Zaprojektowano drzwi zewnętrzne o współczynniku przenikania ciepła $U_{max} = 1,3 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$ przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$

- Zrównoważone wykorzystanie zasobów naturalnych

Elementy projektu objęte opracowaniem zostały zaprojektowane z trwałych, z przyjaznych dla środowiska surowców i materiałów, umożliwieniem ponownego wykorzystania poszczególnych elementów po rozbiórce.

3.6.7 Zagospodarowanie mas ziemnych

Masy ziemne powstałe w wyniku inwestycji zostaną zagospodarowane na terenie inwestycji.

3.7 Strefa oddziaływania obiektów

Obszar oddziaływania inwestycji obejmujący działki nr 1915/3, 2276/5, 2278/6, 1914, 2278/5, 2278/2, 1908/9, 1915/2, 1917, 1916, 2276/7, 2276/6, 2278/11 obręb Krynica – Zdrój mieści się w całości na działce objętej inwestycją oznaczonej na rys. PZT-01 - Projekt zagospodarowania terenu zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

§ 11 – nie dotyczy

§ 12 (odległość budynków od granicy działki) – zachowane min. 4m projektowanego obiektu od granicy działki

§ 13 (odległość budynków ze względu na przesłanianie) – nie dotyczy

§ 19.1 (odległość stanowisk postojowych placu zabaw dla dzieci, boiska dla dzieci i młodzieży, okien pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi (...)) – nie dotyczy

§ 19.2 (odległość stanowisk postojowych od granicy działki) – nie dotyczy, nie projektuje się stanowisk postojowych.

§ 20 (odległość stanowisk postojowych dla osób niepełnosprawnych) – nie dotyczy, nie projektuje się stanowisk postojowych.

§ 22 (miejsca gromadzenia odpadów stałych) – w budynku nie projektuje się pomieszczeń na stały pobyt ludzi, przewidziano kosze na odpady rozmieszczone w obiekcie oraz wzdłuż ciągów pieszo – jezdnych.

§ 31 (odległość studni) – nie dotyczy

§ 36 (odległość pokryw i wylotów wentylacji ze zbiorników bezodpływowych na nieczystości ciekłe) – nie dotyczy

§ 60 (nasłonecznienie) – nie dotyczy

§ 179 (odległości zbiorników gazu płynnego) – nie dotyczy

§ 271, 272, 273 (usytuowanie budynków z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe) – zgodnie z przepisami, projekt uzgodniono z rzeczoznawcą pożarowym.

- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych. (Dz.U. 1985 nr 14 poz. 60)

Art. 43 (odległości obiektów budowlanych przy drogach) – przepisy spełnione (budynki oraz obiekty budowlane usytuowane są w odległości ponad 8 metrów od najbliższej drogi powiatowej)

W oparciu o przepisy zawarte w powyższych dokumentach w zakresie oddziaływania projektowanej inwestycji na działki sąsiednie, w szczególności przepisach zawartych w § 12 dotyczącego umiejscowienia budynku względem granic z działkami sąsiadującymi. określa się, iż projektowane przedsięwzięcie nie narusza parametrów przywołanych w ww. przepisach. Podsumowując granice obszaru oddziaływania obiektu w rozumieniu art. 3 pkt 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane mieszczą się w granicach działek objętych inwestycją.

4. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY

4.1 Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego będącego przedmiotem zamierzenia budowlanego
Projektuje się obiekt amfiteatru – obiekt kategorii V, VIII, XXVI.

4.2 Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego;

4.2.1 Zamierzony sposób użytkowania

Obiekt o funkcji amfiteatru wraz z zapleczem szatniowo - sanitarnym.

4.2.2 Program użytkowy

Projektuje się budynek z podziałem na strefy użytkowe:

- częściowo zadaszony obiekt amfiteatru z 1100 miejscami siedzącymi, sceną o powierzchni 82m², układem komunikacyjnym oraz tarasem.
- pomieszczenia szatniowo – sanitarne zlokalizowane pod częścią trybun.
- pomieszczenia reprezentacyjne oraz pomocnicze zlokalizowane na parterze

4.3 Układ przestrzenny, forma architektoniczna obiektu budowlanego, w tym jego wygląd zewnętrzny

Obiekt zaprojektowano dla około 1100 widzów. Trybuny wkomponowano w zbocze na którym posadowiona jest dolna stacja kolejki na Górę Parkową. Układ komunikacyjny został zaprojektowany w taki sposób by powiązać projektowany amfiteatr z istniejącą stacją za pomocą ciągów pieszo-jezdných oraz chodników. Zadaszenie trybun zostało zlokalizowane zasadniczo po wschodniej stronie stacji kolejki tak aby nie przesłaniać zabytkowego budynku. Forma zadaszenia wykonana z betonu sprężonego jest inspirowana zarówno architekturą modernistyczną jak i formami typowymi dla stylu Krynickiego, spód zadaszenia zostanie wykończony drewnem naturalnym NRO. W centralnej części zaprojektowano scenę o powierzchni 82m². W zachodniej części trybun zaprojektowano zaplecze

sanitarno – szatniowe, wszystkie pomieszczenia umieszczono na jednym poziomie. Część pomieszczeń została umieszczona pod ogólnodostępnym tarasem, pozostała pod trybunami.

4.4 Opis projektowanego rozwiązania – część architektoniczno-budowlana

Prowadzenie instalacji, sposób ich wykańczania, maskowania oraz szczegółowa lokalizacja widocznych elementów infrastruktury technicznej na zewnątrz oraz wewnątrz budynku do potwierdzenia w ramach nadzorów autorskich. Elementy wyposażenia wnętrz zgodnie z zestawieniem elementów katalogowych.

Pomieszczenia zaplecza szatniowo- socjalnego

Projektuje się zaplecze szatniowo – socjalne zlokalizowane częściowo pod trybunami. Wewnątrz zlokalizowano ogólnodostępne toalety dla kobiet, mężczyzn i osób niepełnosprawnych a także szatnię damską i męską wraz z toaletami. W zapleczu przewidziano również pomieszczenie rozdzielni głównej a także schowek i magazyn podręczny. Pomieszczenie rozdzielni głównej i magazynu podręcznego zostanie obudowane ścianami o klasie odporności pożarowej REI120 oraz wymknięte drzwiami EI60. Komunikacja zostanie wydzielona ścianami o klasie odporności ogniowej REI60 oraz wymknięta drzwiami EI30. Rozrys ścian sanitariatów wg rysunków AW-01, AW-02, AW-03, AW-04, AW-05, AW-06.

4.4.1 Fundamenty

Posadowienie części z pomieszczeniami projektuje się na płycie fundamentowej opartej na palach wielkośrednicowych. Posadowienie płyt trybun na belce oczepowej opartej na palach wielkośrednicowych. Posadowienie podpór zadaszenia na stopach i płytach fundamentowych opartych na palach wielkośrednicowych.

Posadowienie płyt i ścian pochylni na nasypie/ wykopie. Szczegółowe rozwiązania przedstawiono w projekcie wykonawczym konstrukcji.

4.4.2 Ściany zewnętrzne

Projektuje się ściany zewnętrzne żelbetowe o grubości 30cm. Część ścian zostanie ukryta pod ziemią. Pozostałe ściany z zewnątrz przewiduje się pozostawić bez tynkowania, należy zwrócić szczególną uwagę na staranność wykonania płaszczyzn betonowych gdyż będą one stanowiły warstwę wykończeniową. Ściany które zostaną przykryte ziemią należy zabezpieczyć matami hydroizolacyjnymi. Ocieplenie ścian stanowią płyty mineralne $\lambda_{23/50} = 0,040 \text{ W/(mK)}$ o grubości 20cm montowane od wewnątrz. Wykończenie ścian od wewnątrz stanowi warstwa szpachlowa z zaprawy lekkiej z siatką pomalowana farbą mineralną w kolorze szarym. W przypadku sanitariatów gdzie zaplanowano gres techniczny należy wykonać kołkowanie. Ściany zewnętrzne w klasie odporności ogniowej REI120 i REI60. W części ścian zewnętrznych należy wykonać ryflowania zgodnie z detalem nr 3, lokalizacja ryflowań zgodnie z rysunkiem A-02.

4.4.3 Izolacja przeciwwodna

Izolacja pozioma z membrany EPDM.

4.4.4 Ściany wewnętrzne

Ściany nośne żelbetowe o grubości 30 cm oraz z bloczków betonowych o grubości 15cm, ściany działowe gk. Ściany wymykające pomieszczenie magazynu podręcznego oraz rozdzielni w klasie odporności ogniowej REI120. Ściany komunikacji o klasie odporności ogniowej REI60. Oprócz ścian ocieplonych płytami mineralnymi ściany należy wykończyć tynkiem cementowo-wapiennym oraz pokryć farbami silikonowymi w kolorze szarym. Ściany pomieszczeń higieniczno- sanitarnych pokryte płytkami gresowymi w układzie osiowym. Projektowane lustra klejone należy wykonywać w typie bianco cristal wraz z fazowaniem krawędzi 1mm (względny bezpieczeństwa, uniknięcie ryzyka zacięcia się ostrą krawędzią – przy czym należy podkreślić, iż płaszczyzna lustra powinna być zlicowana z płaszczyzną płytek gresowych). Ściany gk na których planuje się biały montaż należy wykonać jako

wzmocnione systemowymi profilami o zwiększonej grubości i sztywności oraz przy zastosowaniu dedykowanych sztywnych płyt posiadających odpowiednie atesty do tego typu zastosowań.

4.4.5 Posadzki

W pomieszczeniach sanitariatów przewidziano płytki gresowe, w pozostałych pomieszczeniach posadzka z betonu zacieranego. W posadzkach należy wykonać dylatacje zgodnie z zaleceniami producenta posadzki oraz w rozstawie uzgodnionym z projektantem w ramach nadzoru autorskiego. Dylatacje należy wykonać z wykorzystaniem listwy ze stali nierdzewnej. Dylatacje należy wykonać również w miejscach wymuszonych w konstrukcji rys – zgodnie z opracowaniem br. Konstrukcyjnej oraz w miejscach otworów drzwiowych, po obu stronach w licu ściany. Posadzkę z betonu zacieranego należy wykonać z zastosowaniem sprawdzonego systemu zgodnie z zaleceniami producenta. Dobór konkretnego rozwiązania systemowego, sposób wykończenia oraz kolorystykę należy uzgodnić z projektantem na etapie nadzorów autorskich. Posadzkę tarasu należy wykonać z płyt betonowych prefabrykowanych o układzie nieregularnym (do zbiegu) zgodnie z rysunkiem tarasu. Sposób wykończenia oraz kolorystykę należy uzgodnić z projektantem na etapie nadzorów autorskich. Na tarasie należy wykonać koryto odprowadzające wodę w dwóch płaszczyznach: 1. Płaszczyzna posadzki, 2. Warstwa odprowadzająca.

W całym obiekcie z uwagi na jego charakter sezonowy należy stosować kleje oraz materiały posiadające potwierdzone przez producenta cechy mrozoodporności.

4.4.6 Stropy

Projektowane stropy żelbetowe. Elementy żelbetowe należy wykonywać w reżimie betonu architektonicznego, zachowując wysoką precyzję wykonania, przy zastosowaniu nowych szalunki wysokiej jakości.

4.4.7 Sufity

W korytarzach przewidziano sufity listwowe w kolorze grafitowym, zgodnie z zestawieniem elementów katalogowych. Sufity należy wykonać w systemie posiadającym odpowiednią klasę odporności ogniowej stosownie do pomieszczenia.

4.4.8 Schody zewnętrzne

Schody zewnętrzne wykonane z elementów prefabrykowanych, wykończenie z betonu architektonicznego.

Wszystkie elementy należy wykonywać w technologii TBW, w klasie BA3 oraz barwionych w masie na bazie cementów portlandzkich wraz z pigmentem uzgodnionym z projektantem na bazie próbki w skali 1:1 przedstawionej do akceptacji. Elementy widoczne schodów jak i trybun oraz budynku zapleczonego należy wykonać w kolorystyce zbliżonej do piaskowca.

4.4.9 Balustrady zewnętrzne

Balustrady żelbetowe wykonane z betonu architektonicznego w klasie BA3, barwionego w masie na bazie cementu portlandzkiego, wraz z pigmentem uzgodnionym z projektantem na bazie próbki w skali 1:1 przedstawionej do akceptacji, o grubości 20cm i wysokości 110cm, pozostawione bez wykończenia, w stanie surowym. Zasilacze oświetlenia zlokalizowane w balustradach należy zamknąć drzwiczkami z betonu architektonicznego. Balustrady stalowe w postaci pionowych okrągłych rur grubościennych, ze stali nierdzewnej oraz malowanych proszkowo w kolorze grafitowym RAL 7021 o wysokości 110cm, wg detalu nr 7.

Elementy żelbetowe należy od strony gruntu zabezpieczać dedykowanym preparatem przeciw korozji betonu z zastrzeżeniem, iż zakazuje się wykonywania widocznej izolacji powłokowej powyżej linii gruntu.

4.4.10 Tynki, okładziny wewnętrzne, powłoki malarskie

Projektuje się tynk cementowo-wapienny oraz warstwy szpachlowe z zaprawy lekkiej z siatką, tynki malowane w kolorze szarym (kolor do ustalenia na podstawie próbnika z architektem na etapie nadzorów autorskich) farbą silikonową, w przypadku płyt mineralnych należy użyć farb mineralnych. W pomieszczeniach mokrych zaprojektowano płytki gresowe, pod płytkami należy wykonać izolację przeciwwodną w postaci folii w płynie. W przypadku układania płytek na ściany ocieplone płytami

mineralnymi należy zastosować kołkowanie. W pomieszczeniach technicznych oraz magazynowych tynk cementowo-wapienny, malowany farbą łatwozmywalną – silikonową. W całym obiekcie z uwagi na jego charakter sezonowy należy stosować kleje oraz materiały posiadające potwierdzone przez producenta cechy mrozoodporności

4.4.11 Drzwi zewnętrzne i bramy garażowe.

Projektuje się drzwi aluminiowe w kolorze piaskowca (wg wzornika, dopasowane do kolorystyki betonu architektonicznego w kolorze piaskowca). Współczynnik przenikania ciepła drzwi U_{maks} [W/m²K] = 1,3.

4.4.12 Drzwi wewnętrzne

Projektuje się drzwi w kolorze szarym (kolor do ustalenia na podstawie próbnika z architektem na etapie nadzorów autorskich). W sanitariatach drzwi w dolnej części wyposażone w otwory o sumarycznym przekroju nie mniejszym niż 0,022 m² dla dopływu powietrza. Drzwi na drodze ewakuacyjnej posiadające klasę odporności ogniowej zgodnie z częścią rysunkową. Drzwi otwierane na drogę ewakuacyjną wyposażone w samozamykacze ukryte, zgodnie z zestawieniem drzwi.

4.4.13 Nawiew/wywiew wentylacji

Dla budynku projektuje się system wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej, pomieszczenia o zbliżonym przeznaczeniu posiadają ten sam system wentylacji. Nawiew powietrza realizowany będzie do pomieszczeń poprzez zawory wentylacyjne nawiewne. Przewody wentylacyjne prowadzone pod sufitem, na korytarzach ukryte nad sufitem podwieszanym. Szczegółowa lokalizacja przebiegów oraz kratek wentylacyjnych do potwierdzenia na budowie w ramach nadzorów autorskich. Detal czerpni nad drzwiami wejściowymi należy wykonać wg detalu nr 8, maskowanie wyrzutni w ławce należy wykonać zgodnie z detalem nr 1.

4.4.14 Dach wraz z więźbą dachową

Stropodach o konstrukcji żelbetowej. Taras wykończony płytami ze zbrojonego betonu architektonicznego w klasie BA3, barwionego w masie, na bazie cementu portlandzkiego. Zadaszenie amfiteatru z płyty żelbetowej, sprężonej. Zabezpieczenie zadaszenia od góry dopuszcza się środkami penetrującymi beton pod warunkiem gwarancji braku efektu połysku oraz zachowania kolorystyki uzgodnionej z projektantem. Płytę zadaszenia należy wykonać w I klasie szczelności wg PN-EN 1992-3. wszystkie elementy z betonu architektonicznego, prefabrykowane elementy żelbetowe, elementy żelbetowe wylewane na budowie, oraz betonu sprężonego należy wykonywać w technologii TBW, w klasie BA3 oraz barwionych w masie na bazie cementów portlandzkich wraz z pigmentem uzgodnionym z projektantem na bazie próbki w skali 1:1 przedstawionej do akceptacji. Elementy widoczne trybun oraz budynku zapleczewego należy wykonać w kolorystyce zbliżonej do piaskowca. Elementy zadaszenia z betonu sprężonego wraz z podporami należy wykonać w kolorystyce grafitowo-ziemistej. Kolory betonów architektonicznych należy ustalić na budowę na podstawie próbki w skali 1:1 wielkości min 100x200cm i uzyskać akceptację Projektanta.

Wykończenie zadaszenia amfiteatru od spodu (podniebienia) wykonane z krawędziaków modrzewiowych 50x50mm w kolorze naturalnym zabezpieczonych farbą w systemie, który gwarantuje uzyskanie klasyfikację NRO, z zastrzeżeniem wykonania powłoki matowej oraz niezmieniającej naturalnej kolorystyki oraz rysunku drewna. W spodzie zadaszenia przewidziano montaż 9 gniazd do montażu wyciągarek instalacji scenicznych. Sufit podwieszany oraz rewizje dla gniazd instalacji scenicznych należy wykonać zgodnie z detalem nr 2.

4.4.15 Nadproża

Nadproża żelbetowe wg branży konstrukcyjnej.

4.4.16 Trybuny

Konstrukcja trybun wykonana z elementów prefabrykowanych, wykończenie z surowego betonu. Siedziska wykonane z krawędziaków modrzewiowych w kolorze naturalnym zgodnie z detalem nr 6. Zasilacze oświetlenia zlokalizowane w trybunach należy zamknąć drzwiczkami z betonu architektonicznego. Instalacje nagłośnienia oraz oświetlenia scenicznego należy wykonywać z możliwością demontażu na czas kiedy nie będą prowadzone wydarzenia w ramach obiektu amfiteatru.

4.4.17 Scena

Projektuje się rozkładaną scenę o powierzchni z drewna modrzewiowego na konstrukcji systemowej aluminiowej. Wysokość sceny wynosi 30cm. Scena wyposażona w najazdy dla osób niepełnosprawnych. Podłoga sceny powinna zostać wykonana przez profesjonalną firmę – producenta podłóg scenicznych. Minimalne warunki jakie powinna spełniać:

Deski, lite, wykonane w 100% z jednego litego kawałka drewna, modrzewiowego o grubości min. 50mm - łączone na własne pióro (pióro-wpust) przy użyciu kleju tworzącego elastyczną spoinę, która w okresie użytkowania podłogi będzie eliminować jej skrzypienie. Deski w układzie promienistym, zbieżnym tj. o zmiennej szerokości dostosowane do geometrii segmentów. Montaż desek do legarów - na zagłębionych i flekowanych wkrętach. Należy zastosować podkładki antywibracyjne pod legarami. Po wycyklinowaniu i oszlifowaniu podłogi deski należy zaimpregnować powierzchniowo preparatem ognioochronnym i przeciwrzybicznym. Jednocześnie deski powinny być poddane impregnacji ciśnieniowej na etapie produkcji. Wykończenie w technologii pozwalającej zachować odpowiednią trwałość oraz naturalną kolorystykę i rysunek drewna oraz antypoślizgowość. W podłodze należy przewidzieć otwory rewizyjne na instalacje sceniczne wykonane w sposób niewidoczny, powtarzające zbieżny rysunek desek, kontynuujące układ słoików drewnianych. Rozrys elementów zgodnie z rysunkiem A-07.

Instalacje nagłośnienia oraz oświetlenia scenicznego należy wykonywać z możliwością demontażu na czas kiedy nie będą prowadzone wydarzenia w ramach obiektu amfiteatru.

4.5 Zestawienie projektowanych przegród budowlanych

Sz1

Ściana żelbetowa	30.00cm
Płyty mineralne	20.00cm
Warstwa szpachlowa z siatką	0.50cm
Razem	50,50cm

Sz2

Ściana żelbetowa	30cm – 33.00cm
Razem	30cm – 33.00cm

Sz3

Mata hydroizolacyjna	- cm
Ściana żelbetowa	30.00cm
Płyty mineralne	20.00cm
Warstwa szpachlowa z siatką	0.50cm
Razem	50,50cm

S1

Tynk cementowo – wapienny	2.00cm
Ściana żelbetowa	30.00cm
Tynk cementowo – wapienny	2.00cm
Razem	34.00cm

S2

Tynk cementowo – wapienny	2.00cm
Bloczek betonowy	15.00cm
Tynk cementowo – wapienny	2.00cm
Razem	19.00cm

S3

Płytki ceramiczne*	1.50cm
2x płyta gipsowo – kartonowa	

BI 1.25cm	2.50cm
Wełna mineralna	5.00cm
2x płyta gipsowo – kartonowa	
BI 1.25cm	2.50cm
Płytki ceramiczne*	1.50cm
Razem	13.00cm

*pod płytki zastosować izolację przeciwwodną w postaci folii w płynie.

S4	
Płyta gipsowo – kartonowa	1.25cm
Wełna mineralna	15.00cm
Płyta gipsowo – kartonowa	1.25cm
Razem	17.50cm

S5	
Tynk cementowo – wapienny	2.00cm
Ściana żelbetowa	25.00cm
Tynk cementowo – wapienny	2.00cm
Razem	29.00cm

S6	
Warstwa szpachlowa z siatką	0.50cm
Płyty mineralne	5.00cm
Ściana żelbetowa	20.00cm
Płyty mineralne	5.00cm
Warstwa szpachlowa z siatką	0.50cm
Razem	31.00cm

S7	
Tynk cementowo wapienny	2.00cm
Ściana żelbetowa	20.00cm
Płyty mineralne	20.00cm
Warstwa szpachlowa z siatką	0.50cm
Razem	42.50cm

S8	
2x płyta gipsowo – kartonowa	
Ogniochronna	2.5cm
Wełna mineralna	10.00cm
2x płyta gipsowo – kartonowa	
Ogniochronna	2.5cm
Razem	15.00cm

P1	
Wylewka betonowa, zacierana	
Utwardzona powierzchniowo	10.00cm
Folia	-cm
Styrodur	10.00cm
Piasek zagęszczony	20.00cm
Mata hydroizolacyjna	-cm
Płyta fundamentowa	35.00cm
Folia	-cm
Folia	-cm
Mata hydroizolacyjna	-cm
Chudy beton	10.00cm
Razem	85.00cm

P2 – należy zastosować systemowy układ warstw z odprowadzeniem wody w dwóch płaszczyznach. – powyżej nawierzchni betonowej (układ płaski) oraz powyżej membrany EPDM – (układ w spadku)

Płyty betonowe	8.00cm
Podsypka	7.00- 19.50cm
Geowłókna*	-cm
XPS*	26.00cm
Membrana EPDM (+ powyżej, w zależności od przyjętego systemu warstwa odprowadzająca wodę*)	-cm
Beton spadkowy	14.0-1.5cm
Płyta żelbetowa	25.00cm
Płyty mineralne	5.00cm
Warstwa szpachlowa z siatką	0.50cm
Razem	85.50cm

*rozwiązania systemowe

P3

Płyta prefabrykowana	23.00cm
XPS	30.00cm
Membrana EPDM	-cm
Beton spadkowy	1.5-14.00cm
Płyta żelbetowa	25.00cm
Płyty mineralne	5.00cm
Warstwa szpachlowa z siatką	0.50cm
Razem	85.50cm – 93.00cm

P4

Kostka granitowa drobna	6.00cm
Podsypka piaskowa	5.00cm
Kruszywo łamane 0-31.5	10.00cm
Kruszywo łamane 31.5-63	20.00- - 110cm
Geowłóknina*	-cm
Warstwa magazynująca –	
Ochronna*	-cm
Hydroizolacja*	-cm
Beton spadkowy	2-5.00cm
Płyta żelbetowa	30.00cm
Razem	66.00cm

*rozwiązania systemowe

4.6 Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego:

4.6.1 kubatura

Kubatura ok. 1174,1 m³

4.6.2 Zestawienie powierzchni

PARTER		
ZESTAWIENIE POWIERZCHNI		
NR	NAZWA POMIESZCZENIA	POW. (m ²)
0.1	KOMUNIKACJA	26,07
0.2	MAGAZYN PODRĘCZNY	32,44
0.3	WC MĘSKI	16,20
0.4	PRZEDSIONEK	7,70

0.5	WC DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH	6,80
0.6	WC DAMSKI	20,40
0.7	KORYTARZ	13,10
0.8	GARDEROBA MĘSKA	11,30
0.9	WC	1,90
0.10	POM. ROZDZIELNI	1,60
0.11	WC	2,00
0.12	SCHOWEK	1,60
0.13	GARDEROBA DAMSKA	22,60
RAZEM		163,71

Suma powierzchni użytkowej 163,71 m²
Powierzchnia całkowita 219,85 m²
Powierzchnia zabudowy 219,85m²

4.6.3 Wysokość, długość, szerokość, średnicę

Powierzchnia użytkowa 163,71m²
długość elewacji frontowej 64,50m
wysokość budynku 4,40m (5,50m do attyki)
Wysokość zadaszenia 11,40m

4.6.4 Liczbę kondygnacji

1. ilość kondygnacji podziemnych 1

4.6.5 Ilość użytkowników

W budynku przewiduje się do 49 użytkowników. Na obiekcie amfiteatru (trybuny + scena) ok. 1120.

4.6.6 Inne dane niezbędne do stwierdzenia zgodności usytuowania obiektu z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej

Nie dotyczy

4.7 Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego

4.7.1 Opinia geotechniczna

Na podstawie wykonanych otworów badawczych oraz kartowania geologicznego w terenie, występujące na działkach warunki gruntowe należy zakwalifikować jako proste. Wg danych uzyskanych od projektanta obiektu oraz analizy warunków geologiczno - inżynierskich, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. Nr 81/2912, poz. 463) wielkość i głębokość posadowienia projektowanego budynku oraz proste warunki geologiczne terenu, powodują że inwestycję należy zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej.

Do warstwy I zaliczono antropogeniczny nasyp składający się głównie z gliny, żwiru, piasku, pospółki gliniastej, otoczków, gruzu i cegły o barwie brązowo - szarej. Występowanie nasypu stwierdzono we wszystkich wykonanych otworach badawczych, bezpośrednio od powierzchni terenu do głębokości: 3,0 m ppt w otworze Nr 1; 2,2 m ppt w otworze Nr 2; 0,6 m ppt w otworze Nr 3; 1,8 m ppt w otworze Nr 5; 2,8 m ppt w otworze Nr 3; 1,7 m ppt w otworze Nr 4 i 1,9 m ppt w otworze Nr 5. Dla warstwy I nie określono parametrów fizyko – mechanicznych, warstwa ta stanowi grunt słabonośny nie przydatny do celów budowlanych.

Do warstwy II zaliczono miękkoplastyczne namuły gliniaste o barwie ciemno szarej.

Występowanie warstwy II stwierdzono jedynie w otworze badawczym Nr 2 na głębokości: i 2,2 – 3,2 m ppt.

Dla warstwy II określono parametry fizyko – mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna $W_n = 32,7 \%$
- gęstość objętościowa $\rho = 1,90 \text{ t m}^{-3}$
- stopień plastyczności $I_L = 0,55$
(stan miękkoplastyczny)
- kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u = 9^\circ$
- kohezja $C_u = 8 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego $E_o = 10\,000 \text{ kPa}$

Warstwa II stanowi grunt słabonośny, nie przydatny do celów budowlanych.

Do warstwy IIIA zaliczono twardoplastyczne piaski gliniaste o barwie szarej.

Występowanie warstwy IIIA stwierdzono jedynie w otworze badawczym Nr 2 na głębokości: 3,2 – 3,6 m ppt.

Dla warstwy IIIA określono parametry fizyko – mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna $W_n = 13,3 \%$
- gęstość objętościowa $\rho = 2,15 \text{ t m}^{-3}$
- stopień plastyczności $I_L = 0,07$
(stan twardoplastyczny)
- kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u = 16^\circ$
- kohezja $C_u = 24 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego $E_o = 28\,000 \text{ kPa}$

Warstwa IIIA stanowi grunt średnio nośny, średnio przydatny do celów budowlanych.

Do warstwy IIIB zaliczono plastyczne piaski gliniaste o barwie szarej. Występowanie warstwy IIIB stwierdzono jedynie w otworze badawczym Nr 1 na głębokości: 3,0 – 4,0 m ppt.

Dla warstwy IIIB określono parametry fizyko – mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna $W_n = 16,1-16,3 \%$
- gęstość objętościowa $\rho = 2,10 \text{ t m}^{-3}$
- stopień plastyczności $I_L = 0,45$
(stan plastyczny)
- kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u = 10^\circ$
- kohezja $C_u = 10 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego $E_o = 12\,000 \text{ kPa}$

Warstwa IIIB stanowi grunt słabo nośny, mało przydatny do celów budowlanych.

Do warstwy IIIB zaliczono plastyczne piaski gliniaste o barwie szarej. Występowanie warstwy IIIB stwierdzono jedynie w otworze badawczym Nr 1 na głębokości: 3,0 – 4,0 m ppt.

Dla warstwy IIIB określono parametry fizyko – mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna $W_n = 16,1-16,3 \%$
- gęstość objętościowa $\rho = 2,10 \text{ t m}^{-3}$
- stopień plastyczności $I_L = 0,45$
(stan plastyczny)
- kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u = 10^\circ$
- kohezja $C_u = 10 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego $E_o = 12\,000 \text{ kPa}$

Warstwa IIIB stanowi grunt słabo nośny, mało przydatny do celów budowlanych.

Do warstwy IIIC zaliczono miękkoplastyczne piaski gliniaste o barwie brązowszarej.

Występowanie warstwy IIIC stwierdzono jedynie w otworze badawczym Nr 5 na głębokości: 1,9 – 3,2 m ppt.

Dla warstwy IIIC określono parametry fizyko – mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna $W_n = 19,2 \%$
- gęstość objętościowa $\rho = 2,05 \text{ t m}^{-3}$
- stopień plastyczności $I_L = 0,55$
(stan miękkoplastyczny)

- kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u = 9^\circ$
 - kohezja $C_u = 8 \text{ kPa}$
 - moduł odkształcenia pierwotnego $E_o = 10\,000 \text{ kPa}$
- Warstwa IIIC stanowi grunt słabo nośny, nie przydatny do celów budowlanych.

Do warstwy IV zaliczono plastyczne gliny piaszczyste o barwie brązowej. Występowanie warstwy IV stwierdzono jedynie w otworze badawczym Nr 3 na głębokości: 0,6 – 2,2 m ppt.

Dla warstwy IV określono parametry fizyko – mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna $W_n = 17,2 - 17,4 \%$
- gęstość objętościowa $\rho = 2,10 \text{ t m}^{-3}$
- stopień plastyczności $IL = 0,28$

(stan plastyczny)

- kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u = 13^\circ$
- kohezja $C_u = 15 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego $E_o = 17\,000 \text{ kPa}$

Warstwa IV stanowi grunt średnio nośny, średnio przydatny do celów budowlanych.

Do warstwy V zaliczono średniozagęszczone piaski średnie o barwie szarej. Występowanie warstwy V stwierdzono w dwóch otworach badawczych na głębokości:

- 2,2 – 2,6 m ppt w otworze Nr 3,
- 1,7 – 2,6 m ppt w otworze Nr 4.

Dla warstwy V określono parametry fizyko – mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna $W_n = 13,2 - 13,5 \%$
- gęstość objętościowa $\rho = 2,15 \text{ t m}^{-3}$
- stopień zagęszczenia $ID = 0,34 - 0,40$

(stan średniozagęszczony)

- kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u = 31 - 32^\circ$
- moduł odkształcenia pierwotnego $E_o = 60\,000 - 70\,000 \text{ kPa}$

Warstwa V stanowi grunt średnio nośny, średnio przydatny do celów budowlanych.

Do warstwy VIA zaliczono twardoplastyczne zwietrzliny gliniaste łupka i piaskowca o barwie brązowo - szarej i szarej. Okruchy piaskowca i łupka mają wielkość do 10 cm i występują w ilości do 85%. Materiał wypełniający stanowi glina piaszczysta. Występowanie warstwy VIA stwierdzono w czterech otworach badawczych na głębokości:

- 4,0 – 4,7 m ppt w otworze Nr 1,
- 2,6 – 3,0 m ppt w otworze Nr 3 i 4,
- 3,2 – 4,5 m ppt w otworze Nr 5.

Dla gliny jako materiału wypełniającego określono parametry fizyko – mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna $W_n = 16,1 - 16,5 \%$
- gęstość objętościowa $\rho = 2,15 \text{ t m}^{-3}$
- stopień plastyczności $IL = 0,05$

(stan twardoplastyczny)

- kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u = 17^\circ$
- kohezja $C_u = 25 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego $E_o = 30\,000 \text{ kPa}$

Warstwa VIA stanowi grunt nośny, przydatny do celów budowlanych.

Do warstwy VIB zaliczono półzwarte zwietrzliny gliniaste łupkowo – piaskowcowe o barwie brązowej. Okruchy łupka i piaskowca mają wielkość do 10 cm i występują w ilości do 85%. Materiał wypełniający stanowi glina. Występowanie warstwy VIB stwierdzono jedynie w otworze badawczym Nr 2 na głębokości: 3,6 – 5,7 m ppt.

Dla gliny jako materiału wypełniającego określono parametry fizyko – mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna	$W_n = 13,3 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,20 \text{ t m}^{-3}$
- stopień plastyczności	$IL < 0$
	(stan półzwały)
- kąt tarcia	$\phi_u = 18^\circ$
- kohezja	$C_u = 30 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 34\,000 \text{ kPa}$
Warstwa VIB stanowi grunt nośny, przydatny do celów budowlanych.	

Do warstwy VII zaliczono spękaną podłoże skalne łupkowe i łupkowo - piaskowcowe o barwie szarej i brązowo-szarej. Występowanie warstwy VII stwierdzono w trzech otworach badawczych od głębokości: 4,7 m ppt w otworze Nr 1; 5,7 m ppt w otworze Nr 2 i 4,5 m ppt w otworze Nr 5. Dla warstwy VII określono jedynie parametr wytrzymałości na ściskanie równy $R_c = 4,0 \text{ MN/m}^2$.

Warstwa VII stanowi grunt nośny, przydatny do celów budowlanych.

4.7.2 Informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego

Posadowienie na płycie fundamentowej (fragment obiektu z pomieszczeniami) oraz palach (pozostała część).

4.8 Liczba lokali mieszkalnych i użytkowych

Nie dotyczy

4.9 Liczbę lokali mieszkalnych dostępnych dla osób niepełnosprawnych, o których mowa w art. 1 Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych, sporządzonej w Nowym Jorku dnia 13 grudnia 2006 r. (Dz. U. z 2012 r. poz. 1169 oraz z 2018 r. poz. 1217), w tym osób starszych

Nie dotyczy

4.10 Opis zapewnienia niezbędnych warunków do korzystania z obiektów użyteczności publicznej i mieszkaniowego budownictwa wielorodzinnego przez osoby niepełnosprawne, o których mowa w art. 1 Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych, sporządzonej w Nowym Jorku dnia 13 grudnia 2006 r., w tym osoby starsze

Obiekt jest dostępny dla osób niepełnosprawnych za pomocą układu dojść. W zapleczu przewidziano toaletę dla osób niepełnosprawnych. Osoby niepełnosprawne będą mogły uczestniczyć w wydarzeniach z poziomu dołu trybun. Korona amfiteatru oraz komunikacja do budynku PKL będzie dostępna za pomocą chodnika o nachyleniu 5% zlokalizowanego we wschodniej części obiektu. Scena zostanie wyposażona w najazdy.

4.11 Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie pod względem:

4.11.1 Zapotrzebowanie i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania cieków oraz wód opadowych

Zakłada się średnie zużycie 15 l/dobę na każdą osobę, oraz 1100 osób .
średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę $q_{ds} = 1100 \cdot 15 = 16,5 \text{ m}^3/\text{d}$.
maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę $q_{hmax} = 1,5 \text{ l/s}$
strumień wód deszczowych wyniesie: $Q = 42,82 \text{ l/s}$

4.11.2 Emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się,

Nie dotyczy – nie występują

4.11.3 Rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów

W pomieszczeniach przewiduje się rozmieszczenie koszy na śmieci, w budynku nie projektuje się pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi w związku z czym ilość odpadów będzie znikoma.

Wzdłuż ciągów pieszo – jezdnych zaplanowano zewnętrzne kosze na śmieci. Bieżące odpady komunalne będą odbierane w ramach obsługi terenów publicznych w tym zakresie.

4.11.4 Właściwości akustycznych oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się,

Budynek objęty projektem i urządzenia w nim zamontowane nie będą źródłem hałasu, którego natężenie przekracza dopuszczalne wartości. Budynek objęty projektem i urządzenia w nim zamontowane nie będą źródłem pola elektromagnetycznego, którego natężenie przekracza dopuszczalne wartości. Nie przewiduje się emisji innych zakłóceń.

4.11.5 Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne

- Istniejący drzewostan:

Wpływ projektowanego budynku na istniejący drzewostan opisano w części opisowej projektu zagospodarowania terenu.

- Gleba, wody powierzchniowe i podziemne:

Brak wpływu na te elementy - opisano w części opisowej projektu zagospodarowania terenu.

Przyjęte w projekcie architektoniczno-wykonawczym rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne ograniczają lub eliminują wpływ obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami ponieważ projektowany budynek:

- nie wiąże się ze znaczącym wzrostem zużycia zasobów środowiska;
- nie powoduje wzrostu zanieczyszczenia środowiska naturalnego ani nie oddziałuje negatywnie na środowisko przyrodnicze;
- emisja hałasu nie przekroczy dozwolonych progów;
- nie ma wpływu na inne obiekty budowlane.

4.12 Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło

Zakłada się, że obiekt będzie użytkowany sezonowo, a w okresie zimowym będzie jedynie zabezpieczony przed zamarznięciem, wobec czego niema możliwości technicznych i nie przewiduje się stosowania alternatywnych źródeł energii.

4.13 Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewanej

Grzejniki elektryczne będą wyposażone w termostaty umożliwiające automatyczną regulację temperatury.

4.14 Informacje o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem;

Instalacja wodociągowa

Instalacja wodociągowa będzie doprowadzona do przyborów sanitarnych. Instalacja zasilana będzie z projektowanego przyłącza wodociągowego. Instalacja wykonana będzie z rur wielowarstwowych PE-RT/al./PE-RT łączonych przez zaciskanie. Na przyborach będzie zastosowana typowa armatura.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Projektuje się wewnętrzną instalację KS odprowadzającą ścieki sanitarne z przyborów zainstalowanych w amfiteatrze. Instalacja będzie wykonana z rur PVC łączonych na kielichy. Przybory będą podłączone przez syfony.

Instalacja kanalizacji deszczowej

Projekt nie przewiduje wewnętrznej instalacji KD. Amfiteatr będzie odwadniany poprzez zewnętrzne odcinki instalacji, wpusty uliczne i odwodnienia liniowe.

Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

Projektuje się instalację wentylacji mechanicznej wywiewnej dla pomieszczeń amfiteatru. Instalacja wykonana będzie z rur stalowych ocynkowanych. Instalacja będzie wykorzystywała wentylatory kanałowe.

Instalacja centralnego ogrzewania

Projektuje się system ogrzewania pomieszczeń w okresie zimowym w celu zabezpieczenia pomieszczeń przed zamarzaniem. Pomieszczenia będą ogrzewane przez lokalne grzejniki elektryczne, utrzymujące temperaturę dyżurną w pomieszczeniach.

Instalacje elektryczne

Projektuje się wykonanie instalacji elektrycznej obejmującej:

- rozdział energii elektrycznej (rozdzielnice, wewnętrzne linie zasilające)
- przeciwpożarowego wyłączenia prądu
- oświetlenia ogólnego – oświetlenie w obrębie projektownych trybun oraz zadaszenia należy odpowiednio skonfigurować zapewniając równomierny rozkład oświetlenia całości podniebienia zadaszenia oraz uzyskując efekt światła odbitego rozproszonego tworzącego jednolity charakter. Kąt padania oraz rozsył i natężenie światła należy potwierdzić i uzyskać akceptację projektanta w trakcie realizacji w ramach pełnienia nadzoru autorskiego.
- awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- gniazd wtykowych 1-fazowych
- zasilania urządzeń technologicznych
- zasilania urządzeń klimatyzacji i wentylacji
- połączeń wyrównawczych
- ochrony od porażeń
- ochrony przeciwprzepięciowej
- odgromowej – **Uwaga:** sposób prowadzenia instalacji odgromowej należy uzgodnić z projektantem na etapie nadzorów autorskich. Odgrom należy wykonać w kolorystyce identycznej z elementami żelbetowymi zadaszenia, w technologii gwarantującej, iż elementy instalacji nie będą wyróżniały się formalnie ani kolorystycznie z bryły zadaszenia.
- oświetlenie terenu

Uwaga: Słupy mają być wyposażone w gniazdo do zawieszenia ozdób świątecznych. Konieczne jest zweryfikowanie wysokości zawieszenia ozdoby świątecznej i sprawdzenie wytrzymałości proponowanych słupów. Dopuszcza się zastosowanie słupów o większej średnicy w przypadku gdy ciężar i powierzchnia boczna ozdoby i oprawy przekroczy dopuszczalną dla danego słupa.

Instalacje słaboprądowe

Budynek będzie posiadał instalacje słaboprądowe wewnętrzne zgodnie w wytycznymi Inwestora:

- instalacje komputerowa, telefoniczna
- instalacja monitoringu
- instalacja sygnalizacji włamania i napadu
- instalacja nagłośnienia
- instalacja urządzeń scenicznych
- instalacja przyzywowa

Szczegóły w opracowaniach branżowych.

4.15 Bezpieczeństwo pożarowe

[3]- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI
z dnia 17 września 2021 r.

w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej. (Dz.U. 2021 poz. 1722)

§ 4. 1. Podstawę uzgodnienia stanowią niezbędne do stwierdzenia zgodności projektu z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej obiektu budowlanego, zależne od jego przeznaczenia, sposobu użytkowania, prowadzonego procesu technologicznego, sposobu magazynowania lub składowania, warunków technicznych oraz występujących w nim zagrożeń pożarowych, obejmujące:

1) w przypadku projektu zagospodarowania działki lub terenu, w szczególności:

- a) informacje o powierzchni zabudowy, wysokości i liczbie kondygnacji,
- b) informacje o klasyfikacji pożarowej z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania,
- c) informacje o klasie odporności pożarowej oraz odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia przez ściany zewnętrzne i dachy,
- d) informacje o występowaniu zagrożenia wybuchem, w tym informacje dotyczące pomieszczeń zagrożonych wybuchem oraz stref zagrożenia wybuchem w przestrzeni zewnętrznej,
- e) informacje o usytuowaniu z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym informacje o odległościach od sąsiadujących obiektów budowlanych, działek lub terenów oraz parametrach wpływających na odległości dopuszczalne,
- f) informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczych, w tym informacje o:

- drogach pożarowych oraz dojściach dla ekip ratowniczych,

- zaopatrzeniu w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru, w tym o wymaganej ilości wody do celów przeciwpożarowych, urządzeniach i innych rozwiązaniach w zakresie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę, usytuowaniu źródeł wody do celów przeciwpożarowych, hydrantów zewnętrznych lub innych punktów poboru wody oraz stanowisk czerpania wody wraz z dojazdami dla pojazdów pożarniczych,
- g) informacje o rozwiązaniach zamiennych w stosunku do wymagań ochrony przeciwpożarowej, zastosowanych na podstawie zgody, o której mowa w art. 6c pkt 1 lub 2 ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej, w zakresie rozwiązań objętych projektem zagospodarowania działki lub terenu;

2) w przypadku projektu architektoniczno-budowlanego, w szczególności:

- a) informacje o powierzchni wewnętrznej, wysokości i liczbie kondygnacji,
- b) charakterystykę zagrożenia pożarowego, w tym informacje o parametrach pożarowych materiałów niebezpiecznych pożarowo oraz zagrożeniach wynikających z procesów technologicznych, a także w zależności od potrzeb - charakterystykę pożarów przyjętych do celów projektowych,
- c) informacje o klasyfikacji pożarowej z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania,
- d) informacje o kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywanej liczbie osób na każdej kondygnacji, a także w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń,
- e) informacje o podziale na strefy pożarowe,
- f) maksymalną gęstość obciążenia ogniowego poszczególnych stref pożarowych PM wraz z warunkami przyjętymi do jej określenia,
- g) informacje o klasie odporności pożarowej oraz odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane,
- h) informacje o występowaniu materiałów wybuchowych oraz zagrożenia wybuchem, w tym pomieszczeń zagrożonych wybuchem,
- i) informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób, uwzględniające liczbę i stan sprawności osób przebywających w obiekcie,
- j) informacje o doborze urządzeń przeciwpożarowych oraz innych instalacji i urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu wraz z określeniem zakresu i celu ich stosowania,
- k) informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego do prowadzenia działań ratowniczych, w tym informacje o punktach poboru wody do celów przeciwpożarowych, nasadach służących do zasilania urządzeń gaśniczych i innych rozwiązaniach przewidzianych do tych działań oraz dźwigach dla ekip ratowniczych i prowadzących do nich dojściach,
- l) informacje o usytuowaniu z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym informacje o parametrach wpływających na odległości dopuszczalne,
- m) informacje o rozwiązaniach zamiennych w stosunku do wymagań ochrony przeciwpożarowej zastosowanych na podstawie zgody, o której mowa w art. 6c pkt 1 lub 2 ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej, w zakresie rozwiązań objętych projektem architektoniczno-budowlanym;

Ogólna charakterystyka obiektu

Projektowany obiekt:

Obiekt amfiteatru przewidziany dla uczestników o liczbie miejsc 1100.

Na terenie obiektu znajduje się budynek z częścią szatniowo- sanitarną klasyfikowany jako ZL- budynek niski (N), 1-kondygnacyjny.

W projektowanym budynku występuje strefa poż. ZL zaliczona do kategorii ZL III (część szatniowo- sanitarna) oraz strefa magazynowa PM, o przewidywanej gęstości obciążenia ogniowego do 1000 MJ/m².

4.15.1 Informacje o powierzchni, wysokości i liczbie kondygnacji

Część szatniowo – sanitarna

Pow. zabudowy	219,85 m²
Pow. netto	168,32 m²
Pow. wewnętrzna	179,13 m²
Wysokość max. budynku	4,40 m (5,50m do attyki)

Część trybun wraz ze sceną

Wysokość max. Zadaszenia trybun	11,40m
Pow. trybun	515,04m²

[WT§ 6] Wysokość budynku, służącą do przyporządkowania temu budynkowi odpowiednich wymagań rozporządzenia, mierzy się od poziomu terenu przy najniższym położonym wejściu do budynku lub jego części, znajdującym się na pierwszej kondygnacji nadziemnej budynku, do górnej powierzchni najwyżej położonego stropu, łącznie z grubością izolacji cieplnej i warstwy ją osłaniającej, bez uwzględnienia wyniesionych ponad tę płaszczyznę maszynowni dźwigów i innych pomieszczeń technicznych, bądź do najwyżej położonego punktu stropodachu lub konstrukcji przekrycia budynku znajdującego się bezpośrednio nad pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi.

Ilość kondygnacji	1, bez kondygnacji podziemnych
Długość całego obiektu	64,50 m
Szerokość całego obiektu	26,02 m

Długość części szatniowo – sanitarnej	25,97m
Szerokość części szatniowo – sanitarnej	18,85m

4.15.2 Charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym parametry pożarowe materiałów niebezpiecznych pożarowo, zagrożenia wynikające z procesów technologicznych oraz w zależności od potrzeb charakterystykę pożarów przyjętych do celów projektowych

W projektowanym obiekcie nie przewiduje się składowania materiałów niebezpiecznych pożarowo.

4.15.3 Informacje o kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywanej liczbie osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń

Informacje o kategorii zagrożenia ludzi

W projektowanym budynku występuje strefa poż. ZL zaliczona do kategorii ZL III (część szatniowo- sanitarna).

Informacje o przewidywanej liczbie osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń

Rzeczywista ilość osób którą przewiduje się w części szatniowo -sanitarnej wynosi około 49, na trybunach zlokalizowano 1100 miejsca siedzące na ławkach.

W obiekcie nie występują pomieszczenia przeznaczone na stały pobyt ludzi.

W budynku szatniowo – sanitarnym nie występują pomieszczenia w których drzwi powinny otwierać się na zewnątrz.

4.15.4 Informacje o przewidywanej gęstości obciążenia ogniowego

Dla budynków kwalifikowanych do kategorii zagrożenia ludzi nie określa się gęstości obciążenia ogniowego.

W budynku szatniowo – socjalnym, występuje strefa magazynowa PM, o przewidywanej gęstości obciążenia ogniowego do 1000 MJ/m².

4.15.5 Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych

W omawianym obiekcie oraz na bezpośrednio otaczających przestrzeniach zewnętrznych nie występują pomieszczenia zagrożone wybuchem, strefy zagrożone wybuchem ani materiały wybuchowe.

4.15.6 Informacje o klasie odporności pożarowej oraz klasie odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych oraz o wymaganiach dotyczących pasa międzykondygnacyjnego

Informacje o klasie odporności pożarowej

Dla całego budynku szatniowo – socjalnego wymagana jest **klasa odporności pożarowej „C”**

Uzasadnienie:

Zgodnie § 212 ust. 3 [1]:

- w budynkach ZL I i ZL III, o jednej kondygnacji nadziemnej dopuszcza się obniżenie wymaganej klasy odporności pożarowej do klasy „D”

Zgodnie z § 212 8a.82)

- Najmniejsza odległość budynków wymienionych w § 213, wykonanych z elementów nierozprzestrzeniających ognia, niezawierających pomieszczeń zagrożonych wybuchem oraz posiadających klasę odporności pożarowej wyższą niż wymagana zgodnie z § 212, od granicy (konturu) lasu zlokalizowanej na:

1) sąsiedniej działce – wynosi 4 m,

Projektowany obiekt jest obiektem przeznaczonym do celów turystyki. Teren na którym znajduje się las wg MPZP jest oznaczony symbolem 1.ZP/ZL.1 o przeznaczeniu Parku Zdrojowego. W związku z powyższym dla całego budynku wymagana jest **klasa odporności pożarowej „C”**

– Informacje o klasie odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych

Przyjęto klasy odporności ogniowej elementów:

- Główna konstrukcja nośna – ściany żelbetowe – **R60**,
- Konstrukcja dachu – **R15**
- Stropy – **REI60**,
- Ściany oddzielenia przeciwpożarowego – **REI120**
- Drzwi w ścianie oddzielenia pożarowego – **EI60**,
- Ściany zewnętrzne – **EI30**,
- Ściany wewnętrzne w zakresie głównej konstrukcji nośnej – **R60**,
- Ściany wewnętrzne stanowiące obudowę poziomych dróg ewakuacyjnych – **EI15**,

- Ściany wewnętrzne- pozostałe – **R15**
- Ściany działowe oddzielających od siebie pomieszczenia, dla których określa się łącznie długość przejścia ewakuacyjnego [wg § 237 ust.9] – **nie stawia się wymagań,**
- Przekrycie dachów – **RE 15,**
- Pokrycie dachu budynku oraz zadaszenie amfiteatru – **nierozprzestrzeniające ognia.**

Ściany oddzielenia pożarowego zostały zaprojektowane jako wzniesione na własnym fundamencie lub na stropie opartym na konstrukcji nośnej o klasie odporności ogniowej nie niższej od odporności ogniowej tej ściany i są poprowadzone do pokrycia dachu oraz spełniają wymagania określone w § 235 [1]

Elementy budynku o których mowa powyżej zaprojektowano jak nierozprzestrzeniające ognia. Klasa odporności ogniowej dotyczy powyższych elementów wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacjami

Uzasadnienie:

Zgodnie § 216 ust. 1 [1] Elementy budynku, odpowiednio do jego klasy odporności pożarowej, powinny spełniać, z zastrzeżeniem § 213 oraz § 237 ust. 9, co najmniej wymagania określone w poniższej tabeli:

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku ^{5) *)}					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop ¹⁾	ściana zewnętrzna ^{1), 2),}	ściana wewnętrzna ^{1),}	przekrycie dachu ^{3),}
1	2	3	4	5	6	7
„C”	R 60	R 15	REI 60	EI 30 (o↔i)	EI 15	RE 15

*) Z zastrzeżeniem § 219 ust. 1

1) Jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej, powinna spełniać także kryteria nośności ogniowej (R) odpowiednio do wymagań zawartych w kol. 2 i 3 dla danej klasy odporności pożarowej budynku.

2) Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa między kondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem.

3) Wymagania nie dotyczą naswietli dachowych, świetlików, lukarn i okien połaciowych (z zastrzeżeniem § 218), jeśli otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20% jej powierzchni; nie dotyczą także budynku, w którym nad najwyższą kondygnacją znajduje się strop albo inna przegroda, spełniająca kryteria określone w kol. 4

4) Dla ścian komór zsypu wymaga się klasy EI 60, a dla drzwi komór zsypu klasy EI 30.

5) Klasa odporności ogniowej dotyczy elementów wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacjami.

Zgodnie § 232 ust. 4 [1] Wymaganą klasę odporności ogniowej elementów oddzielenia przeciwpożarowego oraz zamknięć znajdujących się w nich otworów określa poniższa tabela:

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej			
	elementów oddzielenia przeciwpożarowego		drzwi przeciwpożarowych lub innych zamknięć przeciwpożarowych	drzwi z przedsionka przeciwpożarowego na korytarz i do pomieszczenia
	ścian i stropów, z wyjątkiem stropów w ZL	stropów w ZL		
1	2	3	4	5
"B" i "C"	R E I 120	R E I 60	E I 60	E I 30

4.15.7 Informacje o podziale na strefy pożarowe oraz strefy dymowe

Informacje o podziale na strefy pożarowe

Zgodnie z § 227 ust.1 [1] **dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej ZL III w budynku niskim (N) wynosi – 8 000m²**

Część szatniowo – sanitarna budynku stanowi strefę pożarową o pow. 164,7m², część powierzchnia trybun wynosi 515,04 m². W budynku projektuje się magazyn podręczny o powierzchni 32,44 m² w którym gęstość obciążenia ogniowego będzie wynosić $Q \leq 1000 \text{ MJ/ m}^2$

W związku z powyższym omawiany obiekt spełnia wymagania dotyczące wielkości stref pożarowych.

Informacje o podziale na strefy dymowe

W budynku nie występują strefy dymowe

4.15.8 Informacje o usytuowaniu z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym o odległości od obiektów sąsiadujących

Projektowany budynek jest budynkiem wolnostojącym.

Odległości części szatniowo – sanitarnej od obiektów sąsiadujących:

- Od strony pn.-wsch. - najbliższa zabudowa w odl. ok 56m,
- Od strony pd.-wsch - najbliższa zabudowa w odl. ok 9,5m,
- Od strony pd.-zach - brak zabudowy do odl. ok 27 m,
- Od strony pn.-zach - brak zabudowy.

Odległości części trybun od obiektów sąsiadujących:

- Od strony pn.-wsch. - najbliższa zabudowa w odl. ok 32m,
- Od strony pd.-wsch - najbliższa zabudowa w odl. ok 3,3m,
- Od strony pd.-zach - brak zabudowy do odl. ok 39 m,
- Od strony pn.-wsch - brak zabudowy

Na terenie wokół budynku nie przewiduje się składowania surowców i wyrobów.

Odległości do granicy pokazano na zagospodarowaniu terenu.

Odległości części szatniowo – sanitarnej do granicy opracowania:

- najmniejsza odległość budynku do granicy opracowania od strony pd-wsch wynosi 7,7m
- najmniejsza odległość budynku do granicy opracowania od strony pd-zach wynosi 18m
- najmniejsza odległość budynku do granicy opracowania od strony pn-zach wynosi 8,5m
- najmniejsza odległość budynku do granicy opracowania od strony pn-wsch wynosi 32,6m
- odległość budynku do granicy z lasem wynosi 4,7m, ściany zostały zaprojektowane w klasie REI120 z materiałów niepalnych, a budynek w podwyższonej klasie odporności pożarowej.

Odległości części trybun od obiektów sąsiadujących:

- najmniejsza odległość budynku do granicy opracowania od strony pd-wsch wynosi 1,5m
- najmniejsza odległość budynku do granicy opracowania od strony pd-zach wynosi 11,2m
- najmniejsza odległość budynku do granicy opracowania od strony pn-zach wynosi 10,6m
- najmniejsza odległość budynku do granicy opracowania od strony pn-wsch wynosi 7,2m

Usytuowanie obiektu spełnia wymagania dotyczące usytuowania obiektów z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe zgodnie z § 212, 271, 272 [1].

4.15.9 Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób

Z każdego miejsca w obiekcie, przeznaczonego do przebywania ludzi, będą zapewnione odpowiednie warunki ewakuacji, umożliwiające szybkie i bezpieczne opuszczenie strefy zagrożonej lub objętej pożarem zgodnie z warunkami ewakuacji określonymi w przepisach techniczno-budowlanych.

Ewakuacja odbywać będzie się ze stref pożarowych zawierających pomieszczenia przeznaczone do

przebywania ludzi na teren zewnętrzny bezpośrednio lub drogami komunikacji ogólnej.

Zapewniono również możliwość ewakuacji z pomieszczeń nie przeznaczonych na pobyt ludzi na teren zewnętrzny drogami komunikacji ogólnej.

4.15.9.1 Zapewnienie dostatecznej ilości i szerokości wyjść ewakuacyjnych

Szerokość drzwi stanowiących wyjścia ewakuacyjne z pomieszczeń

Zgodnie z WT przyjęto szerokość drzwi 0,9 m lub większą (przyjmując co najmniej 0,6 m szerokości na 100 osób, przy czym najmniejsza szerokość drzwi w świetle ościeżnicy wynosi 0,9 m)

Dwa wyjścia ewakuacyjne oddalone od siebie o co najmniej 5 m (§ 238.3[1])

W budynku szatniowo – sanitarnym nie przewidziano pomieszczeń przeznaczonych do przebywania więcej niż 50 osób.

Wymagana szerokość drzwi na drodze ewakuacyjnej innej niż wyjście z budynku

Zgodnie z WT przyjęto szerokość drzwi 0,9 m lub większą (przyjmując co najmniej 0,6 m szerokości na 100 osób, przy czym najmniejsza szerokość drzwi w świetle ościeżnicy wynosi 0,9 m).

Wymagana szerokość drzwi stanowiących wyjście ewakuacyjne z budynku

Łączna wymagana szerokość drzwi stanowiących wyjście ewakuacyjne z budynku szatniowo sanitarnego ze względu na ilość osób wynosi 1,2m. (zgodnie z § 239 ust.5 [1]) przyjmując co najmniej 0,6 m szerokości na 100 osób, przy czym najmniejsza szerokość drzwi w świetle ościeżnicy wynosi 0,9 m). Maksymalna ilość osób w budynku wynosi 40 osób. $40 \times 0,6 / 100 = 0,24$, przyjęto – 1,2m

Dla pozostałych drzwi (zgodnie z § 239 ust.5 [1]) przyjmując co najmniej 0,6 m szerokości na 100 osób, przy czym najmniejsza szerokość drzwi w świetle ościeżnicy wynosi 0,9 m) - **w omawianym budynku wynosi 0.9 m.**

Pozostałe drzwi służą do ewakuacji maksymalnie 49 osób. $49 \times 0,6 / 100 = 0,29$

Wypożażenie w urządzenia antypaniczne

Nie dotyczy – brak pomieszczeń w których może przebywać jednocześnie więcej niż 300 osób.[wg WT §240 ust.7]

4.15.9.2 Zachowanie dopuszczalnej długości, szerokości i wysokości przejść i dojść ewakuacyjnych

Max długość przejścia (§ 237.[1]) tj. odległość od najdalszego miejsca w którym może przebywać człowiek (w pomieszczeniu) do wyjścia na drogę ewakuacyjną lub do innej strefy pożarowej lub na zewnątrz budynku wynosi:

- **w budynku / strefie ZL wynosi 40 m – długości tych nie przekroczone.**

Przejścia te nie powinny prowadzić łącznie przez więcej niż 3 pomieszczenia, brak pomieszczeń w których może przebywać jednocześnie więcej niż 300 osób.[wg WT §237 ust.8]

Szerokość przejść ewakuacyjnych (§ 237 ust.10. [1]) Szerokość przejścia ewakuacyjnego w pomieszczeniu przeznaczonym na pobyt ludzi, należy obliczać proporcjonalnie do liczby osób, do których ewakuacji ono służy, przyjmując co najmniej 0,6 m na 100 osób, lecz nie mniej niż 0,9 m, a w przypadku przejścia służącego do ewakuacji do 3 osób - nie mniej niż 0,8 m – **szerokości te zapewniono**

Długość dojść ewakuacyjnych (§ 256.[1]) tj. odległość od drzwi wyjściowych z pomieszczeń do wyjścia do innej strefy pożarowej lub na zewnątrz budynku,

- W częściach budynków ZL III przy jednym dojściu wynosi do 20 m
- **długości tych nie przekroczone**

Szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych (§ 242.[1])

1. Szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych należy obliczać proporcjonalnie do liczby osób mogących przebywać jednocześnie na danej kondygnacji budynku, przyjmując co najmniej 0,6 m na 100 osób, lecz nie mniej niż 1,4 m.
2. Dopuszcza się zmniejszenie szerokości poziomej drogi ewakuacyjnej do 1,2 m, jeżeli jest ona przeznaczona do ewakuacji nie więcej niż 20 osób.
3. Wysokość drogi ewakuacyjnej powinna wynosić co najmniej 2,2 m, natomiast wysokość lokalnego obniżenia 2 m, przy czym długość obniżonego odcinka drogi nie może być większa niż 1,5 m. na każdym odcinku drogi ewakuacyjnej o długości 10 m.
4. Skrzydła drzwi, stanowiących wyjście na drogę ewakuacyjną, nie mogą, po ich całkowitym otwarciu, zmniejszać wymaganej szerokości tej drogi. Wymagania nie stosuje się do drzwi wyposażonych w urządzenia samoczynnie je zamykające.

- **projektowany budynek szatniowo – socjalny spełnia te wymagania**

Trybuny:

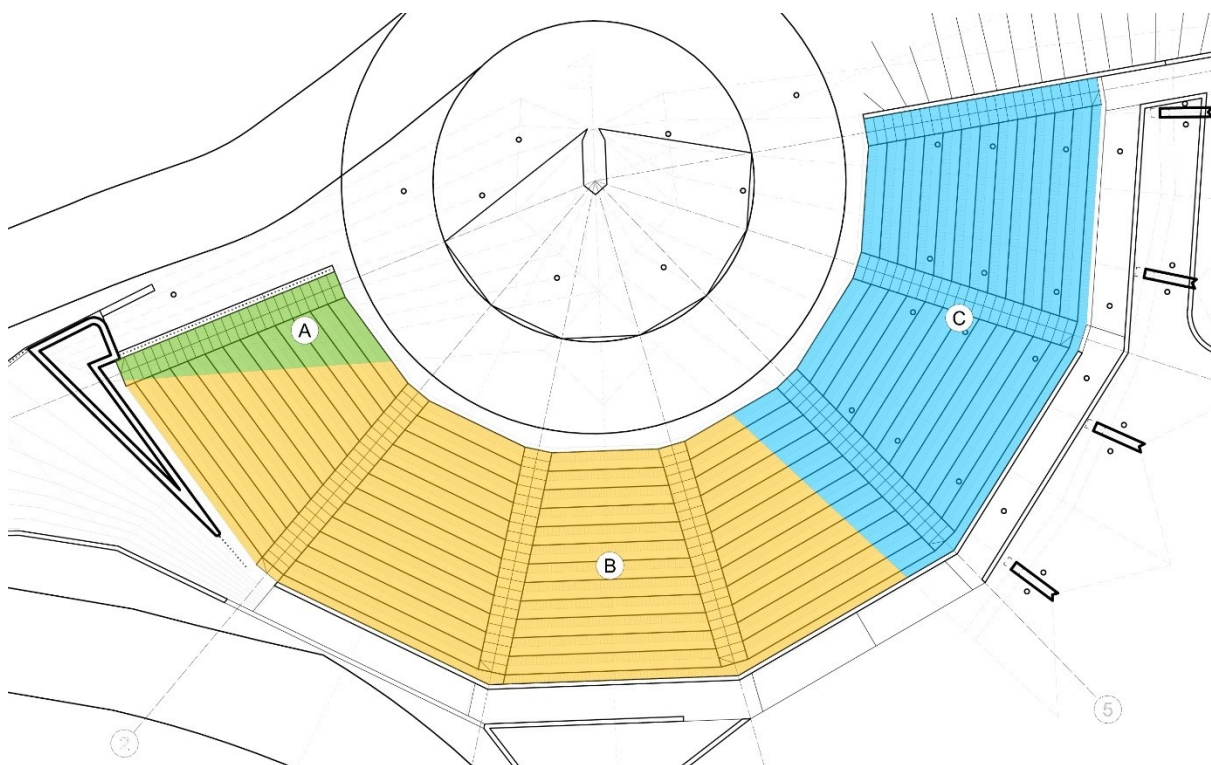
Trybuny projektowano zgodnie z normą PN-EN 13200-1 2019 „Obiekty widowiskowe Część 1: Wymagania dotyczące projektowania widowni wyszczególnienie”

Obiekt amfiteatru zaprojektowano dla 1100 widzów. Widownię podzielono na 6 sektorów o pojemności 182 osób każdy. Na końcu 4 dojsć zaprojektowano łącznie 8 dodatkowych miejsc siedzących. Wszystkie sektory posiadają dojścia o szerokości 120cm z dwóch stron. Maksymalna ilość miejsc siedzących w jednym rzędzie wynosi 21. Miejsca siedzące zaprojektowano na stopniach, wysokość stopni z siedziskami wynosi 30cm, szerokość stopni z siedziskami wynosi 80cm z czego 40cm stanowi przejście. Osoby niepełnosprawne będą mogły uczestniczyć w wydarzeniach z poziomu dołu trybun.

Przepustowość:

Zgodnie z normą PN-EN 13200-1 zaleca się, aby wszyscy widzowie byli w stanie osiągnąć miejsce bezpieczeństwa w ciągu 8 minut w przypadku obszarów na wolnym powietrzu i w ciągu 2 minut w przypadku obszarów pod przykryciem. Zaleca się aby maksymalna długość trasy pojedynczego widza do wyjścia w swobodnym strumieniu wynosiła max 30m w obszarach pod przykryciem i max 60m w obszarach na wolnym powietrzu. Na powierzchni ze stopniami, drogą o szerokości 120cm, w ciągu 1 min może swobodnie wyjść 79 osób.

W projektowanym obiekcie część trybun jest zadaszona a część pozostaje na wolnym powietrzu.



W części A znajduje się 41 miejsc pod zadaszeniem z jednym dojściem. Ewakuacja odbywa się w dół trybun.

$$41/79 = 0,51$$

$$0,51/1 = 0,51$$

Wszystkie osoby z części A powinny opuścić trybuny w ciągu ok 0,5min.

W części B znajduje się 635 miejsc na wolnym powietrzu z 4 dojściami. W jednym dojściu ewakuacja odbywa się w górę i w dół, w pozostałych dwóch w dół trybun.

$$635/79 = 8,03$$

$$8,03/4 = 2$$

Wszystkie osoby z części B powinny opuścić trybuny w ciągu ok 2min.

W części C znajduje się 424 miejsca pod zadaszeniem z 4 dojściami. W jednym dojściu ewakuacja odbywa się w górę i w dół, w pozostałych dwóch w dół trybun.

$$424/79 = 5,36$$

$$5,36/4 = 1,34$$

Wszystkie osoby z części C powinny opuścić trybuny w ciągu ok 1,35min.

4.15.9.3 Zapewnienie bezpiecznej pożarowo obudowy i wydzielenie dróg ewakuacyjnych oraz pomieszczeń

Przyjęto

- Obudowa wewn. dróg ewakuacyjnych w budynku szatniowo – sanitarnym EI15 [wg§241 ust.1] jak ściany wewnętrzne

4.15.9.4 Zabezpieczenie przed zadymieniem dróg ewakuacyjnych polegające na stosowaniu urządzeń zapobiegających zadymieniu lub urządzeń zapewniających usuwanie dymu

W omawianym budynku – nie jest wymagane.

4.15.9.5 Zapewnienie oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjne i zapasowe) oraz przeszkodowego, w budynkach w których jest ono niezbędne do ewakuacji ludzi

Zaprojektowano oświetlenie awaryjne: ewakuacyjne. Oświetlenie przeszkodowe i zapasowe - nie jest wymagane w tym budynku.

- Zapewniono awaryjne oświetlenie ewakuacyjne i podświetlanie oznaczenia dróg ewakuacyjnych w całym obiekcie
- Przewidziano natężenie oświetlenia ewakuacyjnego – 1,0 lx na powierzchni dróg, czas załączania do 2 s i świecenia, przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego.
- Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego jest zaprojektowana zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1838.

4.15.9.6 Zapewnienie możliwości rozgłaszania sygnałów ostrzegawczych i komunikatów głosowych poprzez dźwiękowy system ostrzegawczy w budynkach dla których jest on wymagany

Zgodnie § 29 [2] dźwiękowy system ostrzegawczy w omawianym budynku **nie jest wymagany**.

4.15.10 Informacje o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności wentylacyjnej, ogrzewczej, elektrycznej, teletechnicznej i piorunochronnej

Wentylacja

W budynku przewiduje się jedną strefę pożarową ZL oraz jedną PM, zabezpieczenie instalacji wentylacji stanowi główny wyłącznik prądu.

Przejścia przewodów wentylacyjnych zabezpiecza się na granicy stref pożarowych za pomocą przeciwpożarowych klap odcinających o klasie odporności ogniowej EIS 120.

Przeciwpożarowe klapy odcinające na granicach stref pożarowych wyzwalane są termicznie.

Ogrzewanie

Przewiduje się elektryczną instalację ogrzewania, będzie ona zabezpieczona pośrednio przez zabezpieczenia instalacji elektrycznej.

Instalacje elektryczne.

Przewidziano dwa przeciwpożarowe wyłączniki prądu, jeden dla pomieszczeń budynku zaplecza szatniowo-sanitarnego drugi dla instalacji trybun oraz zadaszenia. Przeciwpożarowe wyłączniki prądu zlokalizowano na zewnętrznej ścianie zaplecza szatniowo-sanitarnego. Sprzed wyłączników pożarowych będą zasilane elementy wymagane do zasilania podczas pożaru. Przyciski przeciwpożarowego prądu zostaną zlokalizowane przy głównym wejściu do budynku. Oprzewodowanie do przyciskach wykonać w klasie odporności ogniowej EI90.

Instalacja odgromowa

Ochronę odgromową zaprojektowano według PN-IEC 62305 „Ochrona obiektów przed wyładowaniami elektrycznymi”.

4.15.11 Informacje o doborze urządzeń przeciwpożarowych i innych urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu, dostosowanym do wymagań wynikających z przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej i przyjętych scenariuszy pożarowych, z podstawową charakterystyką tych urządzeń

Stale urządzenia gaśnicze

Nie dotyczy – zgodnie z § 27 [2] w omawianym budynku **nie są wymagane**.

System sygnalizacji pożarowej

Nie dotyczy - zgodnie z § 28 [2] w omawianym budynku **nie jest wymagany**.

Dźwiękowy system ostrzegawczy

Nie dotyczy – zgodnie z § 29 [2] w omawianym budynku nie jest wymagany.

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa

Nie dotyczy – zgodnie z § 19 [2] w omawianym budynku nie jest wymagana.

Urządzenia oddymiające

Nie dotyczy – w omawianym budynku nie są wymagane.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Przewidziano dwa przeciwpożarowe wyłączniki prądu, jeden dla pomieszczeń zaplecza szatniowo-sanitarnego drugi dla instalacji trybun oraz zadaszenia. Przeciwpożarowe wyłączniki prądu zlokalizowano na zewnętrznej ścianie zaplecza szatniowo-sanitarnego. Sprzed wyłączników pożarowych będą zasilane elementy wymagane do zasilania podczas pożaru. Przyciski przeciwpożarowego prądu zostaną zlokalizowane przy głównym wejściu do budynku.

4.15.12 Informacje o wyposażeniu w gaśnice

Zgodnie z § 32 [2] obiekt musi być wyposażony w gaśnice

Wyposażenie w gaśnice wraz z ich rozmieszczeniem zostanie ustalone w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego obiektu, która będzie wykonana przed oddaniem obiektu do eksploatacji, przyjmując: odległość z każdego miejsca w obiekcie, w którym może przebywać człowiek do najbliższej gaśnicy nie większą niż 30 m.

W omawianym budynku jedna jednostka masy środka gaśniczego 2kg (lub 3 dm³) powinna przypadać:

- na każde 100 m² powierzchni strefy pożarowej zakwalifikowanej do kategorii zagrożenia ludzi ZL III

Przewiduje się wyposażenie obiektu w gaśnice dostosowane do gaszenia pożarów grup A i B

Uwaga. Zgodnie z § 6 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 7.06.2010 r. wymagania przeciwpożarowe dotyczące obiektu powinny zostać zawarte w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego.

4.15.13 Informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo- gaśniczych, a w szczególności informacje o drogach pożarowych, zaopatrzeniu w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru oraz o sprzęcie służącym do tych działań

4.15.13.1 Informacje o drogach pożarowych

Zgodnie z §12 ust.1 [4] do budynku należy doprowadzić drogi pożarowe

- ze względu na to że w obiekcie przewiduje się możliwość jednoczesnego przebywania ponad 50 osób.

Zgodnie z §12 ust 2 [4]

Zgodnie z §12 ust 11 [4]

Najmniejszy promień zewnętrznego łuku drogi pożarowej nie może wynosić mniej niż 11 m

Droga zapewnia możliwość przejazdu i zawracania.

Zgodnie z §13 ust 1 [4]

Minimalna szerokość drogi pożarowej powinna wynosić co najmniej 4 m.

Dla omawianego budynku zaprojektowano drogę pożarową przebiegającą z jednej strony budynku – po jego północnej stronie.

Zgodnie z §12 ust 4 [4]

Wyjścia z obiektów budowlanych, o których mowa w ust. 1 pkt 1-6, powinny mieć połączenie z drogą pożarową, dojściem o szerokości minimalnej 1,5 m i długości nie większej niż 50 m, w sposób zapewniający dotarcie bezpośrednio lub drogami ewakuacyjnymi do każdej strefy pożarowej w tych obiektach

Drogi te spełniają wymagania określone w rozporządzeniu [4] dla dróg pożarowych.

4.15.13.2 Informacje o zaopatrzeniu w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru

Zaopatrzenie w wodę dla zewnętrznego gaszenia pożaru jest wymagane zgodnie z § 3 ust.1 [4]

Dla potrzeb zewnętrznego gaszenia pożaru zapewniono wodę z hydrantów zewnętrznych umieszczonych na miejskiej sieci wodociągowej w ilości 10 dm³/s. Zgodnie z informacją ZWiK z dnia 15.03.2021 znak: T/GJ/804/2021 najbliższy zlokalizowany hydrant zewnętrzny znajduje się na zachód od budynku w odległości ok 55m od budynku szatniowo – sanitarnego zasilany jest z przewodu wodociągowego 160 mm do którego podłączony jest przewód 90 mm, zasuwą i hydrant DN 80.

4.15.13.3 Informacje o sprzęcie służącym do działań ratowniczych

Nie przewiduje się wyposażenia budynku w specjalny sprzęt służący do działań ratowniczych (za wyjątkiem gaśnic omówionych wcześniej)

4.15.14 Informacje o rozwiązaniach zamiennych w stosunku do wymagań ochrony przeciwpożarowej zastosowanych na podstawie zgody, o której mowa w art. 6c pkt 1 lub 2 ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej.

Nie przewiduje się zastosowania rozwiązań zamiennych.

4.15.14 Wykaz przepisów i norm związanych z warunkami ochrony przeciwpożarowej

[1]-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2002 Nr 75, poz.690; z późniejszymi zmianami z 07.06.2019-Dz.U.2019 poz.1065)

[2]- Rozporządzenie M S W i A z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109 poz. 719),

[3]- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 17 września 2021 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej. (Dz.U. 2021 poz. 1722)

[4]-Rozporządzenie M S W i A z dnia 24 lipca 2009 r. - w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124 poz. 1030),

[5]-PN-B-02852 Obliczenie gęstości obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru.

[6] PN-B-02877-4 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne mdo odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania

4.16.1 Warunki higieniczne i zdrowotne oraz ochrona środowiska

W projekcie zastosowano rozwiązania zapewniające spełnienie wymagań higienicznych i zdrowotnych poprzez zastosowanie odpowiednich materiałów jak również zapewniono właściwe oświetlanie naturalne oraz sztuczne. Odpowiednie warunki ochrony środowiska zapewniają rozwiązania chroniące środowisko opisane w opisie zagospodarowania terenu.

4.16.2 Bezpieczeństwo użytkowania i dostępność obiektów

Obiekty zostały zaprojektowane w taki sposób, aby nie stwarzały niedopuszczalnego ryzyka wypadków lub szkód w użytkowaniu lub w eksploatacji, takich jak poślizgnięcia, upadki, zderzenia, oparzenia, porażenia prądem elektrycznym i obrażenia w wyniku eksplozji lub włamania. W projekcie zostały użyte materiały bezpieczne, dopuszczone do użytkowania przez odpowiednie służby. Drewno użyte do wykończenia sufitu zadaszenia zabezpieczono NRO. Wymiary projektowanych elementów zostały zaprojektowane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Całe założenie dostępne jest dla osób niepełnosprawnych.

4.16.3 Ochrony przed hałasem i drganiami

Nie przewiduje się instalowania urządzeń mogących powodować drgania, przed którymi należało by zapewnić ochronę. Obiekt ani urządzenia nie będą generowały hałasu. Hałas będzie generowany w trakcie imprez okolicznościowych, za jego właściwy poziom odpowiedzialny jest organizator wydarzenia.

4.16.4 Oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród

Zaprojektowane przegrody budowlane spełniają wymogi warunków technicznych.

Zaprojektowano ściany zewnętrzne o współczynniku przenikania ciepła $U_{max} = 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$

Zaprojektowano stropodach o współczynniku przenikania ciepła $U_{max} = 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$

Zaprojektowano podłogę na gruncie zewnętrzne o współczynniku przenikania ciepła $U_{max} = 0,30 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$

Zaprojektowano drzwi zewnętrzne o współczynniku przenikania ciepła $U_{max} = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$

4.17 Uwagi końcowe

- Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami BHP oraz p.poż.
- Wszelkie zmiany w trakcie prac budowlanych należy konsultować z projektantami w ramach nadzoru autorskiego
- W razie niezgodności przyjętych rozwiązań projektowych ze stanem faktycznym, należy wezwać projektanta w ramach pełnienia nadzoru autorskiego.
- Rysunki architektury rozpatrywać łącznie z rysunkami branży konstrukcyjnej, sanitarnej i elektrycznej i drogowej według hierarchii: 1. Architektura 2. Konstrukcje. 3. Instalacje sanitarne 4. Instalacje elektryczne. 5. Drogi
- Wszystkie wyroby budowlane oraz sprzęty muszą spełniać zapisy Ustawy o wyrobach budowlanych, szczególnie art.10 i art.5 ust.1
- Z uwagi na występujące sąsiedztwo istniejących sieci i przewodów, roboty budowlane należy prowadzić ze szczególną ostrożnością. Możliwe jest występowanie uzbrojenia niezidentyfikowanego na mapie.
- Przy realizacji inwestycji należy stosować materiały i urządzenia zgodne z Polskimi Normami, posiadające ważne świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wydane na podstawie obowiązujących przepisów przez instytucje do tego upoważnione.
- Wyrób, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy lub których właściwości użytkowe różnią się istotnie od właściwości określonych w Polskiej Normie mogą być jednostkowo zastosowane w obiekcie budowlanym po uzyskaniu aprobaty technicznej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i administracji z dnia 5.08.1998 roku (Dz.U.98.107.679).

- Obowiązkiem wykonawcy robót budowlanych jest przestrzeganie obowiązujących przepisów budowlanych i bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Uzgodnieniu z Inwestorem oraz projektantem podlegają wszystkie rozwiązania projektowe na każdym etapie realizacji. Dotyczy to również rozwiązania szczegółów i detali.
- Uzgodnieniu powinny podlegać również próbki materiałów i wyrobów przeznaczonych do użycia
- Wykonawca powinien uzgadniać z Inspektorem Nadzoru szczegółowe rozwiązania materiałowe/produktowe/systemowe przedstawione w formie kart materiałowych wraz z niezbędnymi dokumentami. W przypadku wątpliwości czy dane rozwiązanie jest zgodne z projektem Inspektor Nadzoru winien zwrócić się do projektanta o opinię.
- Po stronie wykonawcy leży właściwa koordynacja robót budowlanych, dobór właściwej technologii i zgodność realizacji z projektem.
- Należy zwrócić uwagę, że światło przejścia ciągów pieszych pod projektowanym zadaszeniem musi wynosić min. 250cm w stanie wykończonym. W razie stwierdzenia niespełnienia tego warunku należy niezwłocznie powiadomić Generalnego Projektanta.
- Warsztatowe rysunki geometrii zadaszenia należy wykonać na podstawie modelu 3d w uzgodnieniu z Generalnym Projektantem
- Wszystkie elementy drewniane należy zabezpieczyć antykorozyjnie, przeciwgrzybicznie, przeciwwilgociowo, przeciw UV, przeciwpożarowo stosownie do elementu oraz ekspozycji.
- Wszystkie widoczne elementy, materiały, sprzęty mające wpływ na wyraz architektoniczny obiektu przed zamontowaniem należy przedstawić do akceptacji Zamawiającemu, Projektantowi oraz w razie konieczności stosownej komisji, w postaci próbki lub próbki in situ w skali 1:1 tzw. mockup'u.
- W całym obiekcie z uwagi na jego charakter sezonowy należy stosować kleje oraz materiały posiadające potwierdzone przez producenta cechy mrozoodporności
- Ewentualną lokalizację oraz wygląd trwałych gablot/tablic informacyjnych należy uzgodnić z projektantem na etapie nadzorów autorskich
- Identyfikacja wizualna w postaci m.in.: kierunkowskazów, strzałek, szyldów i innych, w obrębie obiektu oraz w jego sąsiedztwie winna być każdorazowo uzgadniania z projektantem, autorem projektu, zarówno na etapie realizacji jak i eksploatacji obiektu.
- Przed wejściem do budynku należy wykonać obniżenie z kostki oraz zamontować wycieraczkę z gęstożebrowej ocynkowanej kraty pomostowej ząbkowanej na całą szerokość między ścianami obiektu oraz długość ok 1m przed drzwiami
- Zgodnie z § 305. WT 1. Nawierzchnia dojść do budynków, schodów i pochylni zewnętrznych i wewnętrznych, ciągów komunikacyjnych w budynku oraz podłóg w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi, powinna być wykonana z materiałów niepowodujących niebezpieczeństwa poślizgu
- Wykopy należy wykonywać zgodnie z Instrukcją ITB Nr 427/2007

5. KONSTRUKCJE

5.1 Podstawa opracowania

Projekt architektoniczno-budowlany opracowany przez arch. Marka Saneckiego w listopadzie 2021.

Dokumentacja geologiczno-inżynierska określająca warunki geologiczno-inżynierskie dla potrzeb budowy Amfiteatru wraz z infrastrukturą techniczną Nr 2278/5, 2276/5, 2276/3 1914, 2278/2, 2278/6, 2278/10, 1915/3, 1002/2, 1908/9 w miejscowości Krynica-Zdrój – opracowanie PROGEO Prokopczuk – lipiec 2020 r.

Ustalenia w zakresie rozwiązania materiałowego przeprowadzone z Projektantem architektury.

Ustalenia robocze z przedstawicielem Uzdrowskiego Zakładu Górniczego w Krynicy-Zdroju odnośnie typu pali możliwych do zastosowanych przy budowie obiektu (mail z dnia 17.04.2020 r. i odpowiedź z dnia 20.04.2020 r.)

Uzgodnienie z Uzdrowskim Zakładem Górniczym dla Inwestycji w zakresie posadowienia oraz robót ziemnych i fundamentowych – pismo z 18.03.2022 r.

Normy budowlane.

5.2 Cel i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie wykonano w celu przedstawienia rozwiązania konstrukcyjno-budowlanego w fazie projektu technicznego dla budowy amfiteatru wraz z zadaszeniem i układem komunikacyjnym w Krynicy-Zdrój na działkach jak podano na stronie tytułowej. Projekt nie

obejmuje robót rozbiórkowych oraz budowy stacji trafo, a także innych elementów nie pokazanych w niniejszym opracowaniu.

5.3 Warunki geotechniczne

Na podstawie dokumentacji p. 1.2 ustalono, że podłoże w miejscu lokalizacji fundamentów budują poniższe warstwy geotechniczne:

Warstwa I – nasypy niebudowlane na głębokości do 3,0 m ppt.

Warstwa II – miękkoplastyczne namuły gliniaste występujące miejscowo ($I_L = 0,55$).

Warstwa IIIA – twardoplastyczne piaski gliniaste występujące miejscowo ($I_L = 0,07$).

Warstwa IIIB – plastyczne piaski gliniaste występujące miejscowo ($I_L = 0,45$).

Warstwa IIIC – miękkoplastyczne namuły gliniaste występujące miejscowo ($I_L = 0,55$).

Warstwa IV – plastyczne gliny piaszczyste występujące miejscowo ($I_L = 0,28$).

Warstwa V – średniozagęszczone piaski średnie występujące miejscowo ($I_D = 0,340,4$).

Warstwa VIA – twardoplastyczne zwietrzliny gliniaste łupka i piaskowca ($I_L = 0,05$). Okruchy piaskowca i łupka mają wielkość do 10 cm i występują w ilości do 85 %.

Warstwa VIB – półzwarne zwietrzliny gliniaste łupkowo – piaskowcowe ($I_L < 0,00$). Okruchy piaskowca i łupka mają wielkość do 10 cm i występują w ilości do 85 %.

Warstwa VII – spękanе podłoże skalne łupkowe i łupkowo-piaskowcowe ($R_c = 4,0 \text{ MPa}$).

Szczegółowy układ warstw pokazano w dokumentacji p. 1.2.

Warunki gruntowo-wodne szczegółowo opisano w punkcie 6 dokumentacji 1.2. Poziomy wód gruntowych są zmienne, a na przekrojach geotechniczny pokazano ich pomierzone rzędne. Wody mogą wykazywać mocną agresywność wobec betonu i stali. Z uwagi na brak możliwości pobrania próbek w czasie badań geologicznych zalecono, by w czasie prowadzenia robót budowlanych przeprowadzić te badania i w zależności od wyników wybrać odpowiednie środki zaradcze.

Posadowienie obiektu przyjęto na podłożu skalnym za pośrednictwem pali wielkośrednicowych ($D = 80 \text{ cm}$) wykonywanych w stalowych rurach obsadowych. Rury należy usunąć po zabetonowaniu pala. Pale zagłębione będą w podłożu skalnym łupkowo-piaskowcowym na głębokość min. 2,0 m. Układ pali przedstawiono na odpowiednich rzutach i przekrojach w części rysunkowej opracowania.

Ustalono II kategorię geotechniczną w prostych warunkach gruntowych.

5.4 Projektowane rozwiązanie konstrukcyjne dla amfiteatru

Zaprojektowany obiekt jest amfiteatrem. Najogólniej składać się on będzie z:

- trybun z dojciami, obejściem oraz pochylniami dla osób niepełnosprawnych,
- częściowego zadaszenia,
- zaplecza w podpiwniczeniu.

5.4.1 Trybuny

Rozwiązanie konstrukcyjne trybun stanowią żelbetowe płyty prefabrykowane oparte na ruszcie żelbetowym złożonym z belek poprzecznych i oczepów palowych. Oczepy usytuowane są promieniście z pochyleniem, a belki poprzeczne obwodowo. Przekroje belek poprzecznych BO1 - 60x60 cm, BO2 i BO3 - 40x80 cm, BO4-50x110 cm i BO5 30x110.

Belki BO są zamocowane w oczepach OP. Całość oparta jest palach wielkośrednicowych o średnicy $D = 80 \text{ cm}$. Dla wyżej położonych pasm trybun w osiach 1-3 podparcie stanowi konstrukcja zaplecza. Po zewnętrznym obwodzie widowni znajduje się obejście oparte na dwóch belkach poprzecznych BO4 i BO5.

5.4.2 Zadaszenie

Konstrukcję zadaszenia stanowi powłoka z betonu sprężonego podłużnie kablami bez przyczepności. Zadaszenie dzieli się na następujące części:

- Zadaszenie Z1 – w formie powłoki z załamaniem płatów, w kształcie wachlarza – powłoka o grubości 35 cm. Oparcie dla tej części konstrukcji stanowią: podpora centralna PC znajdujący się w centrum geometrycznym obiektu (w obrębie sceny) oraz 4 słupy żelbetowe znajdujące się za obejściem widowni. W strefie podporowej nad słupami powłoka wzmocniona belką żelbetową BW 60x80 cm. Słupy oraz podpora centralna oparte na oczepach pali.
 - Przekazanie obciążenia z płyty zadaszenia na słupy za pomocą łożysk elastomerowych.
 - Wymagane parametry łożysk:
 - Nośność pionowa $FR_z \geq 2800 \text{ kN}$
 - Nośność pozioma $FR_{xy} \geq 120 \text{ kN}$
 - Dopuszczalne przemieszczenie pionowe $u_{xy,dop} \geq 55 \text{ mm}$
 - Przybliżona sztywność pozioma: $K_z = 2000 \text{ kN/m} \pm 10\%$
- Zadaszenia Z2 – w formie powłokowej z załamaniem, płaty będą wyraźnie zbieżne. Grubość powłoki 35 cm. Podparcie tej części zadaszenia na podporze centralnej oraz na zbieżnej belce podłużnej BZ (o szerokości 30 cm) przekazującej obciążenia na część ścian zaplecza wraz z jego fundamentami i palami.
- Zadaszenie Z3 – zadaszenie w formie płatu trójkątnej płyty opartej na konstrukcji zaplecza.

Dla konstrukcji betonowej zadaszeń założono zgodnie z ustaleniami z Projektantem architektury I klasę szczelności wg PN-EN 1992-3.

5.4.3 Zaplecze

Zaplecze zaprojektowano jako częściowe podpiwniczenie trybun. Utworzone zostanie z układu ścian, płyty dennej i płyty stropowej. Całość posadowiona jest za pośrednictwem pali na podłożu skalnym.

Do wykonania tej części przewidziano zastosowanie technologii betonu wodoszczelnego. Dodatkowo oprócz TBW projektuje się zastosowanie systemowych hydroizolacji odpowiednio mocowanych jak podano w części architektonicznej.

Usytuowanie elementów konstrukcyjnych i ich gabaryty oraz wzajemne ułożenie pokazano na właściwych rzutach i przekrojach.

5.5 Zastosowane materiały

Trybuny z dojściami i obejściami oraz elementami małej architektury

Element	Beton			Stal zbrojeniowa
	Klasa	Klasa ekspozycji	Inne wymagania	Gatunek
Elementy prefabrykowane	C35/45	XC4, XF3	- cement CEM I, - mrozoodporność F200, - kolorystyka i inne wymagania wg proj. architektury,	B500B
Belki oczepowe i oczepy	C35/45	XC4, XF2, XA3	- mrozoodporność F100	B500SP
Pale wielkośrednicowe	C35/45	XC4, XA3	- przed wykonaniem pali przeprowadzić badania agresywności wody na stal i beton, na ich podstawie zastosować odpowiednie środki	B500B
Inne element np.: balustrady, schody terenowe	C35/45	XC4, XF3	- mrozoodporność F200, - wodoszczelność W10,	B500B

			- kolorystyka i inne wymagania wg proj. architektury, - stosować środki i cementy redukujące skurcz betonu	
--	--	--	---	--

Zadaszenie

Element	Beton			Stal zbrojeniowa	Stal sprężająca
	Klasa	Klasa ekspozycji	Inne wymagania	Gatunek	Gatunek
Zadaszenie Z1 i Z2 oraz podpora centralna („lej”)	C40/50	XC4, XF3	- kruszywo łamane (np. bazalt, melafir) - nie stosować kruszywa granitowego lub innego zmniejszającego moduł Younga, - zastosować środek uszczelniający beton w jego strukturze oraz powodujący „samouszczelnienie się rys” (np. Penetron Admix lub równorzędny) - cement CEM I, - mrozoodporność F200, - wodoszczelność W10, - kolorystyka i inne wymagania wg proj. architektury,	B500SP, B550C – pręty gwintowane	Y1860S7
Zadaszenie Z3	C35/45	XC4	- zastosować środek uszczelniający beton w jego strukturze oraz powodujący „samouszczelnienie się rys” - mrozoodporność F200, - wodoszczelność W10, - kolorystyka i inne wymagania wg proj. architektury,	B500SP	-
Słupy	C40/50	XC4, XF2, XA3	cement CEM I, mrozoodporność F200, - kolorystyka i inne wymagania wg proj. architektury,	B500SP	-
Pale wielkośrednicowe i oczepy pali	C35/45	XC4, XA3	- przed wykonaniem pali przeprowadzić badania agresywności wody na stal i beton,	B500B	-

			na ich podstawie zastosować odpowiednie środki		
--	--	--	--	--	--

Zaplecze

Element	Beton			Stal zbrojeniowa
	Klasa	Klasa ekspozycji	Inne wymagania	Gatunek
Ściany, stropy, fundamenty i inne elementy	C35/45	XC4, XF3, XA3	- całość konstrukcji w technologii betonu wodoszczelnego z zastosowaniem systemowych taśm do przerw roboczych, - zastosować środek uszczelniający beton w jego strukturze oraz powodujący „samouszczelnienie się rys” - mrozoodporność F200, - wodoszczelność W10, - stosować środki i cementy redukujące skurcz betonu - kolorystyka i inne wymagania wg proj. architektury,	B500B
Pale wielkośrednicowe	C35/45	XC4, XA3	- przed wykonaniem pali przeprowadzić badania agresywności wody na stal i beton, na ich podstawie zastosować odpowiednie środki	B500B

5.6 Uwagi ogólne

- Prace budowlane prowadzić w oparciu o niniejszy projekt i projekt wykonawczy opracowany bądź zaakceptowany przez projektanta konstrukcji, z zachowaniem zasad sztuki budowlanej i zasad BHP.
- Dla sprzężenia konstrukcji zadania Wykonawca obiektu winien zapewnić wykonanie odpowiedniego projektu technologicznego sprzężenia w oparciu o ostatecznie dobrany system sprzężenia. Projekt ten należy uzgodnić z Projektantem konstrukcji.
- Dla prefabrykatów trybun Wykonawca obiektu winien zapewnić wykonanie odpowiedniego projektu warsztatowego prefabrykatów w oparciu o ostatecznie wybrany system dostawy prefabrykatów. Projekt ten należy uzgodnić z Projektantem konstrukcji.
- Wszelkie zmiany w rozwiązaniu budowlano – konstrukcyjnym wymagają pisemnej zgody projektanta.
- Wszystkie materiały i wyroby przeznaczone do wbudowania powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie (zgodnie z art. 10 Prawa budowlanego).

- Odbiór wykopów winien być przeprowadzony przez kierownika budowy i uprawnionego geologa, potwierdzony wpisem do dziennika budowy.
- W uzgodnieniu z Projektantem architektury wprowadzić środki uniemożliwiające w trakcie eksploatacji obiektu dostęp na zadaszenie osobom niepowołanym.
- W trakcie prowadzenia robót budowlanych i użytkowania obiektu spełnić należy wszystkie warunki i wymagania określone w decyzjach, pozwoleniach i uzgodnieniach wydanych dla przedmiotowej inwestycji.
- Przedmiotem opracowania w niniejszym projekcie technicznym konstrukcji nie jest projekt rozbiórki budynku biblioteki, kolidującej z projektowanym amfiteatrem. Rozbiórkę przeprowadzić w oparciu o odrębny projekt i właściwe pozwolenia i uzgodnienia.
- Deskowania elementów wykonać na podstawie projektu architektury, przekroji z projektu wykonawczego konstrukcji oraz projektu sprzężenia.
- Po wykonaniu sprzężenia oraz w trakcie eksploatacji obiektu nie dopuszcza się żadnego wiercenia w płycie zadaszeń w pobliżu kabli sprężających i stref zakotwień.
- W przypadku konieczności wykonania robót konstrukcyjno-budowlanych dla elementów i obiektów nie ujętych w niniejszym projekcie technicznym należy roboty te przeprowadzić w oparciu o odrębny projekt techniczny opracowany przez uprawnionego projektanta w uzgodnieniu z projektantem obiektu (projektantem architektury).

5.7 obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

5.7.1 Założenia ogólne i uwagi

Lokalizacja obiektu: Krynica-Zdrój $\pm 0,00 = 582,50$ m n.p.m.

Materiały i klasy ekspozycji – według części opisowej, o ile poniżej nie podano inaczej.

Geometria – na podstawie części rysunkowej.

Obciążenie wiatrem – strefa 3., kategoria terenu III wg PN-EN 1991-1-4 $q_p = 0,74$ kN/m²

Obciążenie śniegiem – strefa 3., $s_k = 2,9$ kN/m²

Obliczenia statyczne prowadzone w programie Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2019.

Obliczenia (w tym kombinacje) prowadzono zgodnie z normami Eurokod.

Dokładne mapy i wykresy wyników obliczeń – w dokumentacji biura projektowego.

5.7.2 Zestawienie obciążeń

Zestawienie obciążeń dla płyty trybun

l.p.	opis obciążenia	grubość [m]	ciężar [kN/m ³]	obc. char. [kN/m ²]	γ_f	obc. obl. [kN/m ²]
1.	Siedziska drewniane	0,05	6,00	0,30	1,35	0,41
2.	Betonowe stopnie widowni	0,15	25,00	3,75	1,35	5,06
3.	Płyta żelbetowa (w pochyleniu 21 st)	0,27	25,00	6,69	1,35	9,04
4.	Śnieg			2,32	1,50	3,48
5.	Obciążenie użytkowe (kat. C)			5,00	1,50	7,50

Σ : 18,06 25,49

w tym:

- stałe:

10,74	1,35	14,51
4,05	1,35	5,47

- stałe bez konstrukcji płyty:

- zmienne:

Obciążenie całkowite poza ciężarem płyty:

5,00	1,50	7,50
9,05		12,97

**Zestawienie obciążeń dla płyty trybun w trakcie betonowania elementów zadaszenia
(uwzględnienie dodatkowego obciążenia od deskowania, stemplowania i mieszanki betonowej
płyty zadaszenia)**

l.p.	opis obciążenia	grubość [m]	ciężar [kN/m ³]	obc. char. [kN/m ²]	γ_f	obc. obl. [kN/m ²]
1.	Mieszanka betonowa zadaszenia	0,39	27,00	10,51	1,50	15,77
2.	Ciężar deskowań i rusztowań			1,00	1,50	1,50
3.	Stopnie widowni	0,15	25,00	3,75	1,35	5,06
4.	Płyta żelbetowa (w pochyleniu 21 st)	0,25	25,00	6,16	1,35	8,31
5.	Śnieg			1,23	1,50	1,85
6.	Obciążenie na stanowisku pracy			1,05	1,50	1,58

Σ: **23,70** **34,07**

w tym:

- stałe:

9,91	1,35	13,38
3,75	1,35	5,06
13,79	1,50	20,69
17,54		25,75

- stałe bez konstrukcji płyty:

- zmienne:

Obciążenie całkowite poza ciężarem płyty:

Zestawienie obciążeń dla obejścia za trybunami między osiami 3 i 7

l.p.	opis obciążenia	grubość [m]	ciężar [kN/m ³]	obc. char. [kN/m ²]	γ_f	obc. obl. [kN/m ²]
1.	Mieszanka betonowa zadaszenia	0,39	27,00	10,51	1,50	15,77
2.	Ciężar deskowań i stemplowań			1,00	1,50	1,50
3.	Warstwy	1,20	22,00	26,40	1,35	35,64
4.	Płyta żelbetowa	0,25	25,00	6,25	1,35	8,44
5.	Śnieg			1,23	1,50	1,85
6.	Obciążenie na stanowisku pracy			1,05	1,50	1,58

Σ: **46,44** **64,77**

w tym:

- stałe:

32,65	1,35	44,08
26,40	1,35	35,64
13,79	1,50	20,69
40,19		56,33

- stałe bez konstrukcji płyty:

- zmienne:

Obciążenie całkowite poza ciężarem płyty:

Zestawienie obciążeń dla zadaszenia

L.p.	Opis obciążenia	grubość [m]	ciężar [kN/m ³]	Obc. char. [kN/m ²]	γ_f	Obc. obl. [kN/m ²]
1.	Płyta zadaszenia	0,39	26,00	10,04	1,35	13,55
2.	Deskowanie z podkonstrukcją	0,05	6,00	0,30	1,35	0,41
3.	Instalacje			0,70	1,35	0,95
4a.	Wiatr obciążenie do góry	$q_p = 0,74 \text{ kPa}$, $c_{p,net} = -2,1$		-1,56	1,50	-2,34
4b.	Wiatr obciążenie do dołu	$q_p = 0,74 \text{ kPa}$, $c_{p,net} = 1,2$		0,89	1,50	1,34
5.	Obciążenie śniegiem			3,33	1,50	5,00

Σ_{max} :

15,26

21,23

w tym:

- stałe:

11,04

1,35

14,90

- stałe bez konstrukcji zadaszenia:

1,00

1,35

1,35

- zmienne:

4,22

1,50

6,33

Zestawienie obciążeń dla stropu nad zapleczem - taras

l.p.	opis obciążenia	grubość [m]	ciężar [kN/m ³]	obc. char. [kN/m ²]	γ_f	obc. obl. [kN/m ²]
1.	Płyty betonowe	0,08	24,00	1,92	1,35	2,59
2.	Podsypka	0,15	22,00	3,30	1,35	4,46
3.	Styropian XPS	0,30	0,50	0,15	1,35	0,20
4.	Włóknina filtrująca			0,01	1,35	0,01
5.	Membrana EPDM			0,01	1,35	0,01
6.	Beton spadkowy	0,14	25,00	3,50	1,35	4,73
7.	Płyta żelbetowa	0,25	25,00	6,25	1,35	8,44
8.	Wełna mineralna	0,05	1,70	0,09	1,35	0,11
9.	Tynk	0,01	20,00	0,20	1,35	0,27
10.	Obciążenie użytkowe (kat. C)			5,00	1,50	7,50

Σ :

20,43

28,32

w tym:

- stałe:

15,43

1,35

20,82

- stałe bez konstrukcji stropu:

9,18

1,35

12,39

- zmienne:

5,00

1,50

7,50

Obciążenie całkowite poza ciężarem konstrukcji:

14,18

19,89

Zestawienie obciążeń dla stropu nad zapleczem pod prefabrykatami

l.p.	opis obciążenia	grubość [m]	ciężar [kN/m ³]	obc. char. [kN/m ²]	γ_f	obc. obl. [kN/m ²]
1.	Siedzenia drewniane	0,10	6,00	0,60	1,35	0,81
2.	Prefabrykat widowni	0,40	25,00	9,91	1,35	13,38
3.	Styropian XPS	0,30	1,70	0,51	1,35	0,69
4.	Włóknina filtrująca			0,01	1,35	0,01
5.	Membrana EPDM			0,01	1,35	0,01
6.	Płyta żelbetowa	0,25	25,00	6,25	1,35	8,44
7.	Wełna mineralna	0,05	1,70	0,09	1,35	0,11
8.	Tynk	0,01	20,00	0,20	1,35	0,27
9.	Śnieg			2,32	1,50	
10.	Obciążenie użytkowe (kat. C)			5,00	1,50	7,50

Σ: **24,29** **30,42**

w tym:

- stałe:

- stałe bez konstrukcji stropu:

- zmienne:

Obciążenie całkowite poza ciężarem konstrukcji:

16,97	1,35	22,92
10,72	1,35	14,48
5,00	1,50	7,50
15,72		21,98

Zestawienie obciążeń dla płyty fundamentowej zaplecza

l.p.	opis obciążenia	grubość [m]	ciężar [kN/m ³]	obc. char. [kN/m ²]	γ_f	obc. obl. [kN/m ²]
1.	Wylewka betonowa	0,10	20,00	2,00	1,35	2,70
2.	Folia			0,01	1,35	0,01
3.	Styrodur	0,10	0,50	0,05	1,35	0,07
4.	Chudy beton	0,10	24,00	2,40	1,35	3,24
5.	Piasek zagęszczony	0,10	20,00	2,00	1,35	2,70
6.	Płyta żelbetowa	0,35	25,00	8,75	1,35	11,81
7.	Obciążenie użytkowe (kat. C)			5,00	1,50	7,50

Σ: **20,21** **28,03**

w tym:

- stałe:

- stałe bez konstrukcji stropu:

- zmienne:

Obciążenie całkowite poza ciężarem konstrukcji:

15,21	1,35	20,53
6,46	1,35	8,72
5,00	1,50	7,50
11,46		16,22

Obciążenie parciem na ściany zaplecza

Obliczenie parcia czynnego			
Element: Ściana zaplecza od drogi			
Rodzaj gruntu	zasypowy, niespoisty, piaskowo-żwirowa, $I_s \geq 0,98$		
Kąt tarcia wewnętrznego	φ	35	deg
Kohezja	c	0	kN/m ²
Ciężar gruntu	γ	20	kN/m ³
Poziom góry elementu	h.l	0	m
Wysokość	H	2,5	m
Obciążenie naziomem	q	15	kN/m ²
Obciążenie pionowe od gruntu na górze elementu	σ_{gz1}	0	
Obciążenie pionowe od gruntu na dole elementu	σ_{gz2}	50	
Obciążenie pionowe całkowite na górze elementu	σ_{z1}	15	kN/m ²
Obciążenie pionowe całkowite na dole elementu	σ_{z2}	65	kN/m ²
Tangens φ	$\tan(\varphi)$	0,70	-
Współczynnik parcia	K.a	0,27	-
Parcie czynne od gruntu na górze elementu (wart. char.)	e.a1	0,00	kN/m ²
Parcie czynne od gruntu na dole elementu (wart. char.)	e.a2	13,55	kN/m ²
Parcie czynne od naziomu na górze elementu (wart. char.)	e.aq1	4,06	kN/m ²
Parcie czynne od naziomu na dole elementu (wart. char.)	e.aq2	4,06	kN/m ²

Dla elementów zadaszenie przyjęto obciążenie temperaturą wg PN-EN 1991-1-5:

- a) równomierne nagrzanie w lecie: +25,9 °C
- b) nagrzanie górnej powierzchni w lecie:
 - składowa równomierne ogrzanie + 24,7°C,
 - składowa różnicy temperatur góra dół: ogrzanie + 25,0 °C, (dla elementów bardziej osłoniętych przyjęto różnicę +15 stopni °C
- c) ochłodzenie górnej powierzchni w lecie:
 - składowa różnicy temperatur góra dół: ogrzanie - 8,0 °C, (dla elementów bardziej osłoniętych przyjęto różnicę +15 stopni °C.
- d) równomierne ochłodzenie w zimie: - 40,1°C.

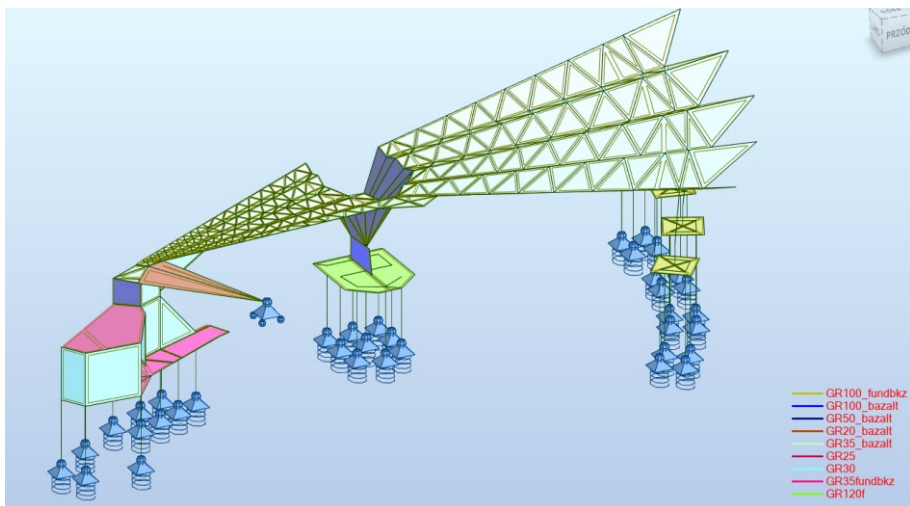
5.7.3 Zadaszenie

5.7.3.1 Założenia modelu

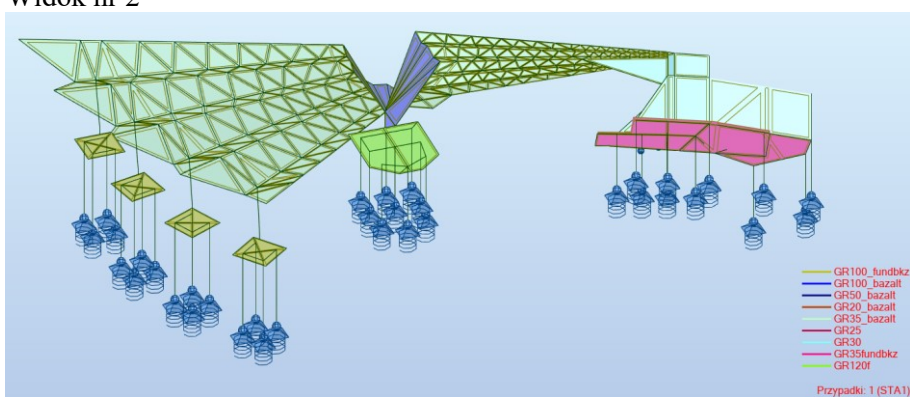
Obliczenia przeprowadzono odwzorowując geometrię zadaszenia za pomocą elementów powłokowych i prętowych. Geometria na podstawie części rysunkowej. Sprężenie modelowano jako układ obciążeń: siły w zakotwieniach oraz obciążenie wynikające z krzywizny kabla. Oparcie zadaszenia Z2 od strony zaplecza zamodelowano tylko na fragmencie zaplecza.

5.7.3.2 Geometria

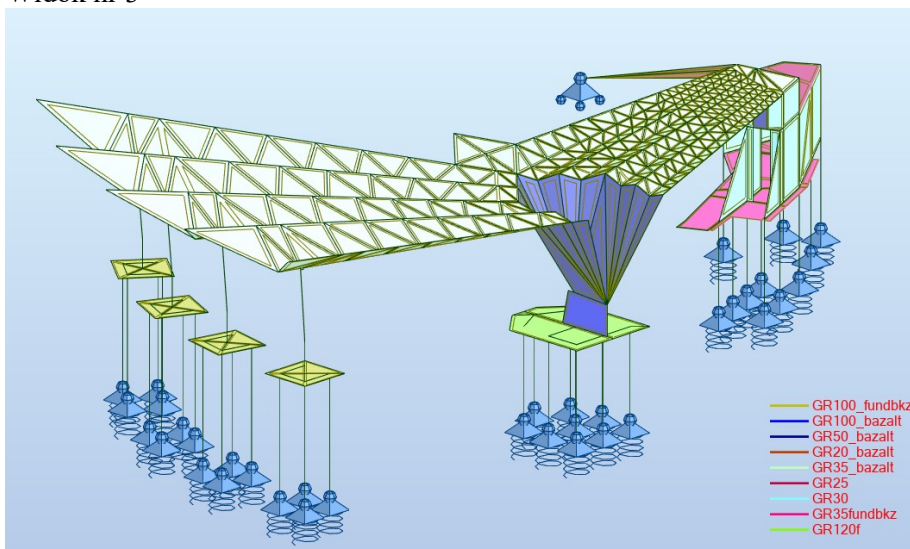
Widok nr 1



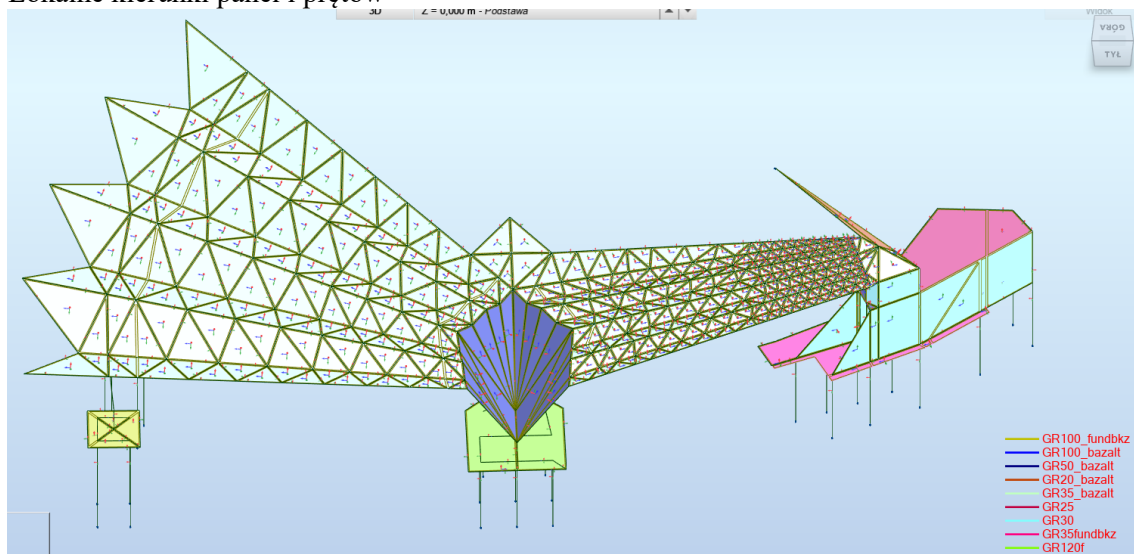
Widok nr 2



Widok nr 3



Lokalne kierunki paneli i prętów

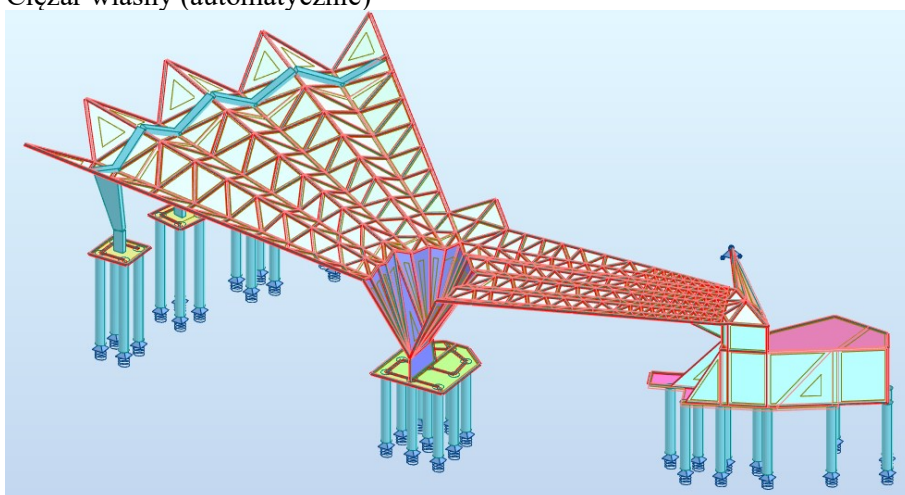


Kolor niebieski – X, kolor zielony – Y, kolor czerwony – Z.

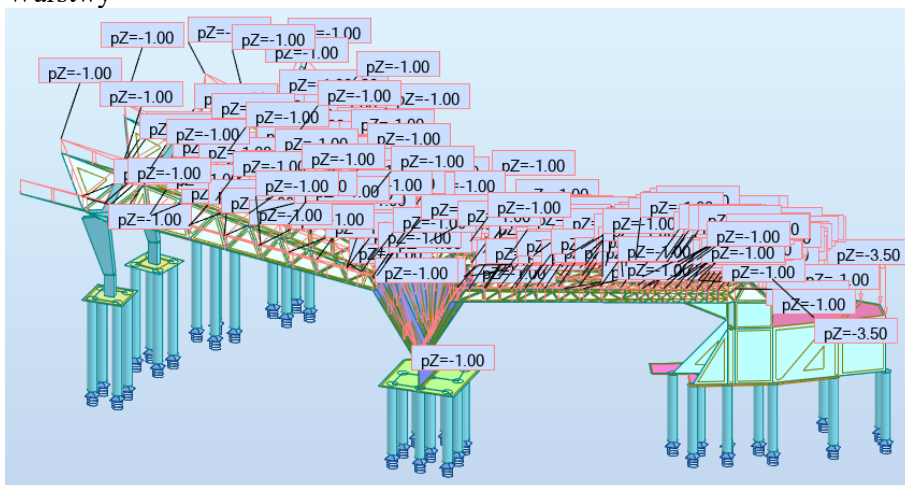
5.7.3.3 Obciążenia

Stałe

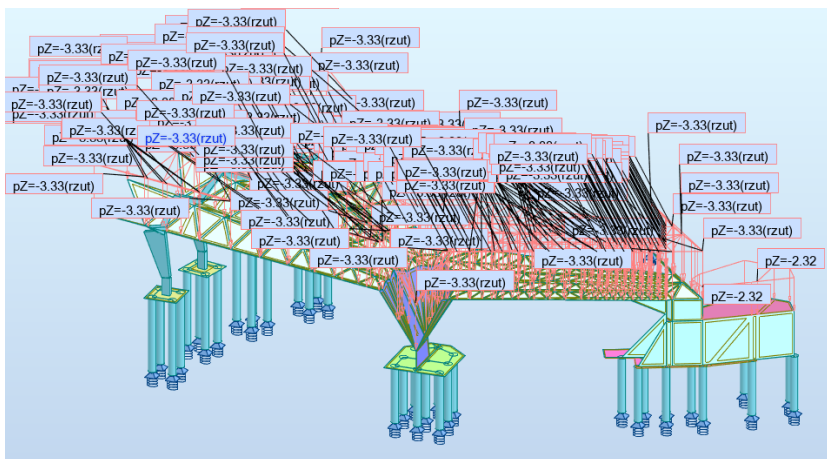
Ciężar własny (automatycznie)



Warstwy

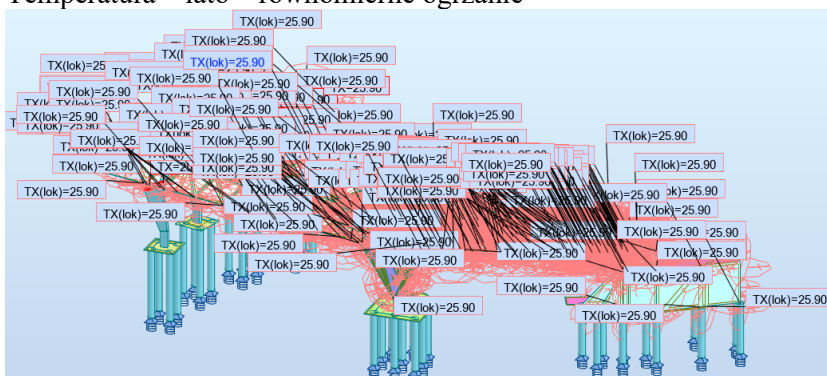


Śnieg

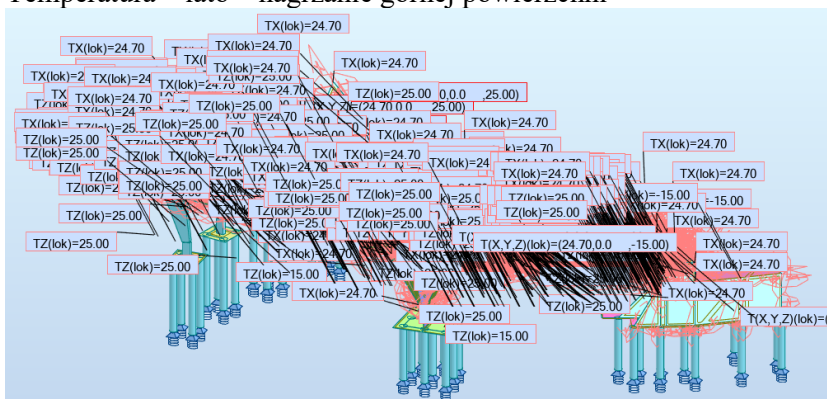


Temperatura

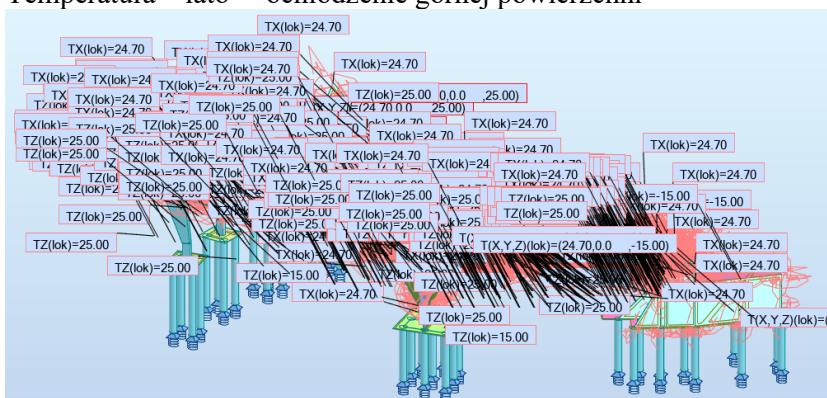
Temperatura – lato – równomierne ogrzanie



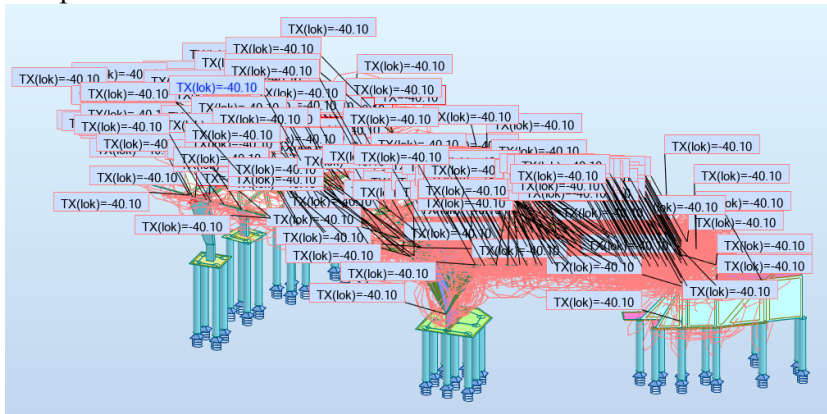
Temperatura – lato – nagrzanie górnej powierzchni



Temperatura – lato – ochłodzenie górnej powierzchni

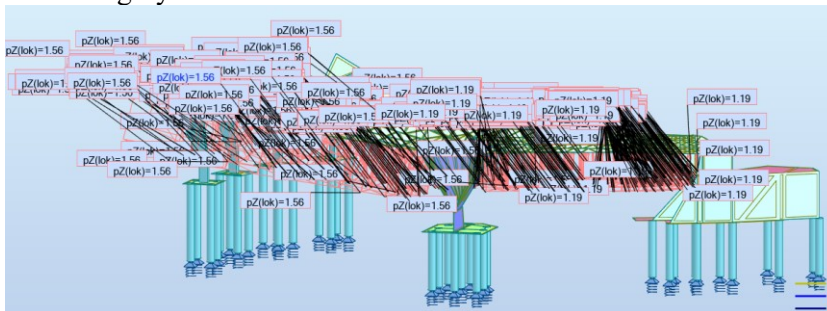


Temperatura – zima – równomierne ochłodzenie

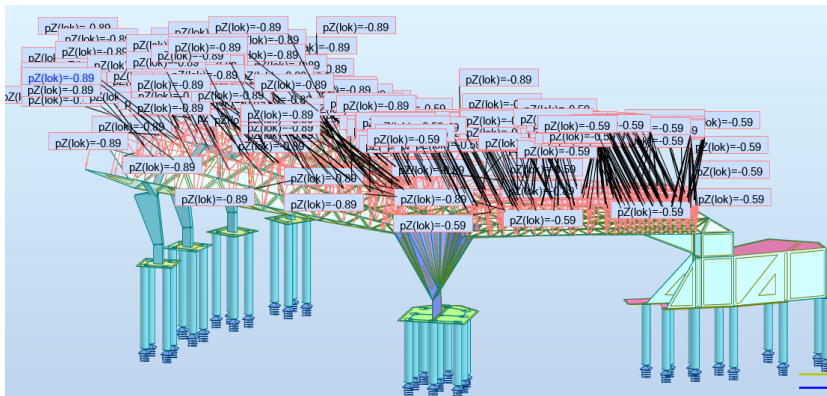


Wiatr

Wiatr do góry



Wiatr do dołu

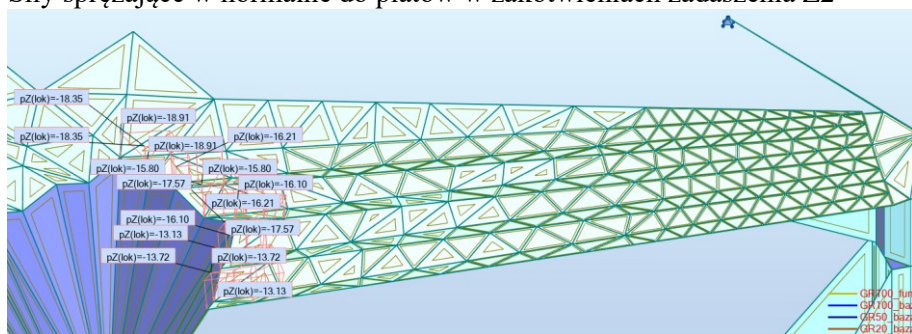


Sprężenie

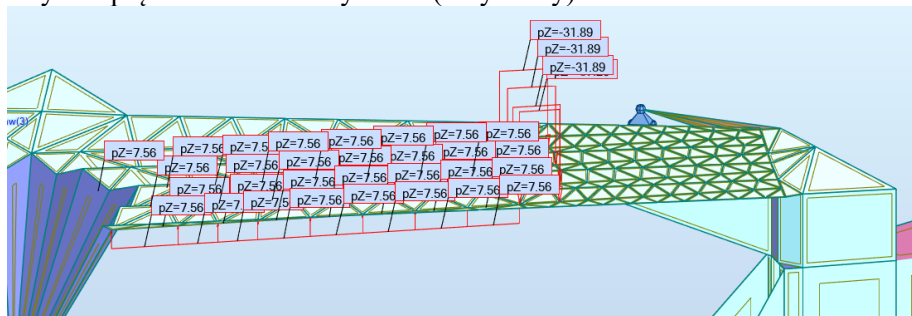
Przyjęto wartość naprężeń w kablach sprężających po wszystkich stratach równą $\sigma_{pmt} = 1100 \text{ MPa}$

A 3D perspective view of a roof truss structure. The truss is composed of yellow triangular panels supported by blue vertical columns. Red rectangular boxes highlight specific nodes on the truss, each labeled with a coordinate triplet $p \ 3pZ=(x, y, z)$. The labels are: $p \ 3pZ=(16.40, 10.40, 10.40)$, $p \ 3pZ=(15.00, 10.40, 10.40)$, $p \ 3pZ=(15.00, 10.40, 10.40)$, and $p \ 3pZ=(15.00, 10.40, 10.40)$.

Siły sprężające w normalne do płatów w zakotwieniach zadaszenia Z2



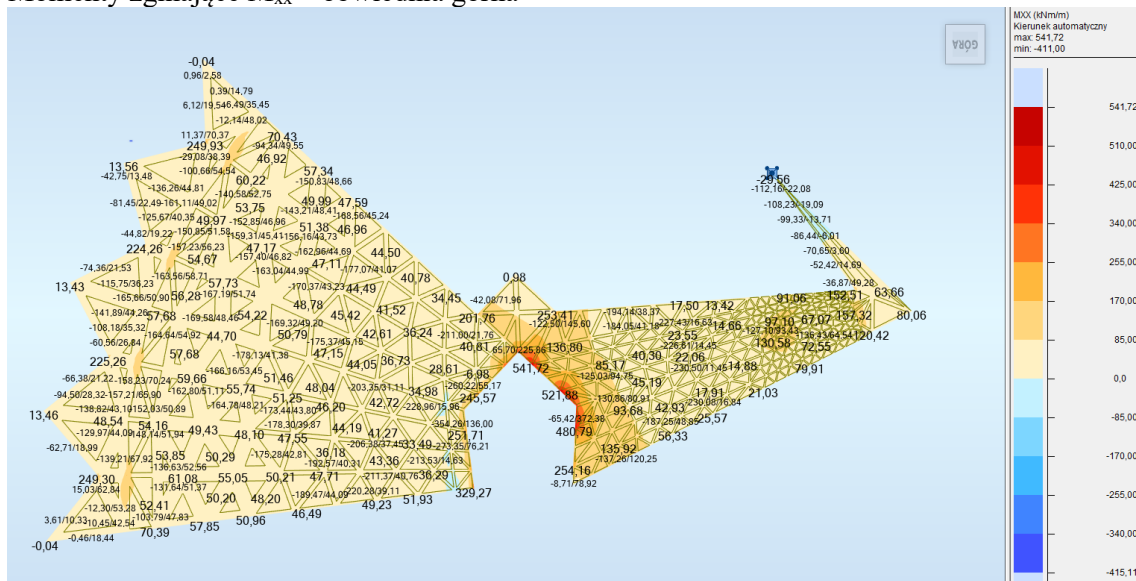
Siły od sprężenia od oddziaływania (krzywizny) kabli zadaszenia Z2



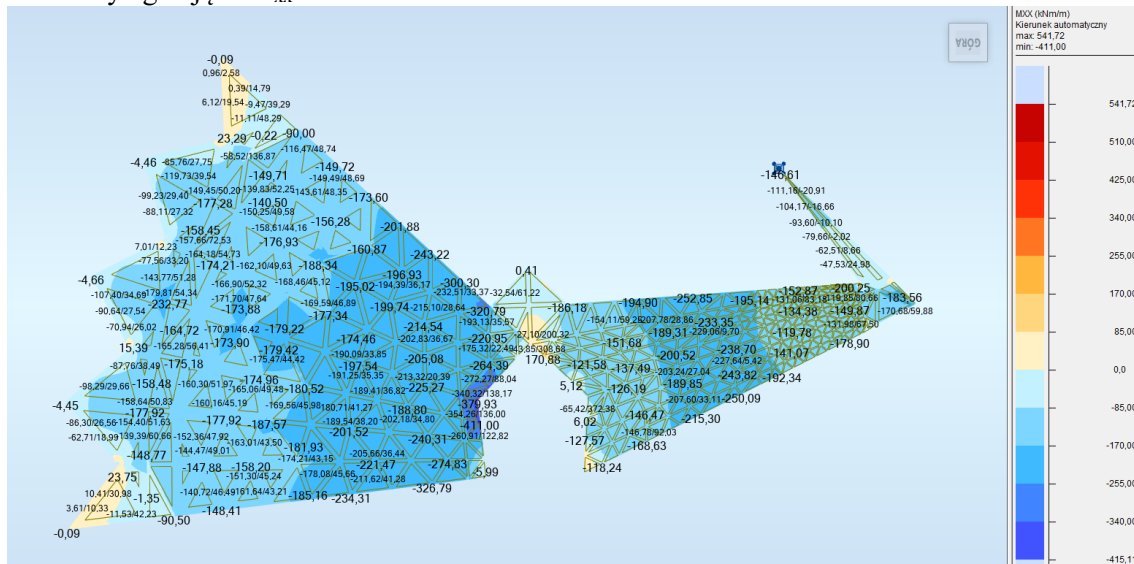
5.7.3.4 Mapy sił przekrojowych zadaszeń

Momenty zginające

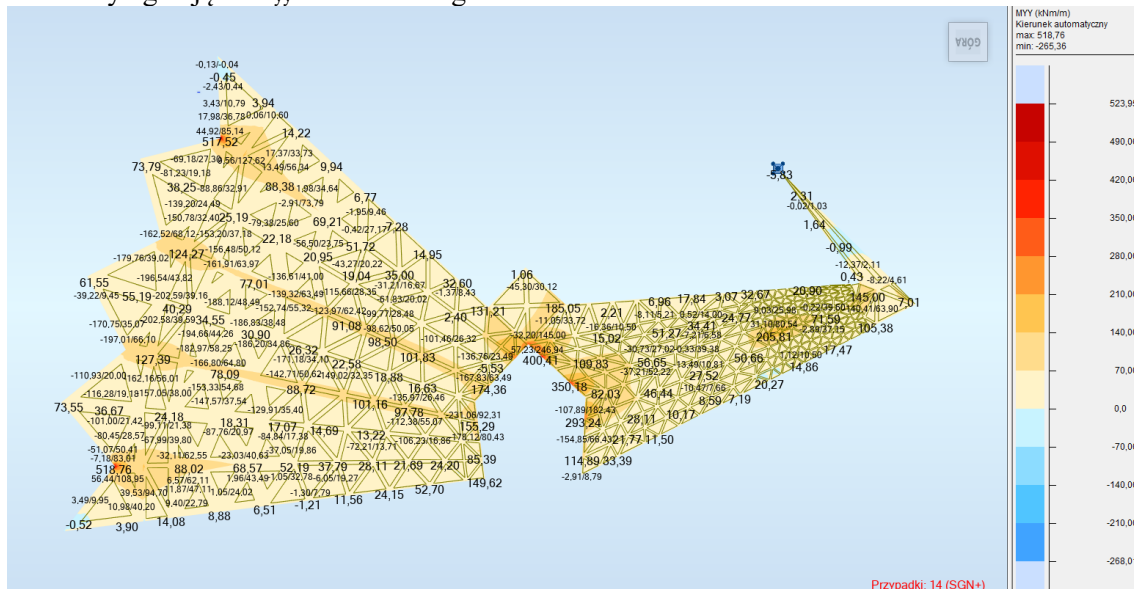
Momenty zginające M_{xx} – obwódca górna



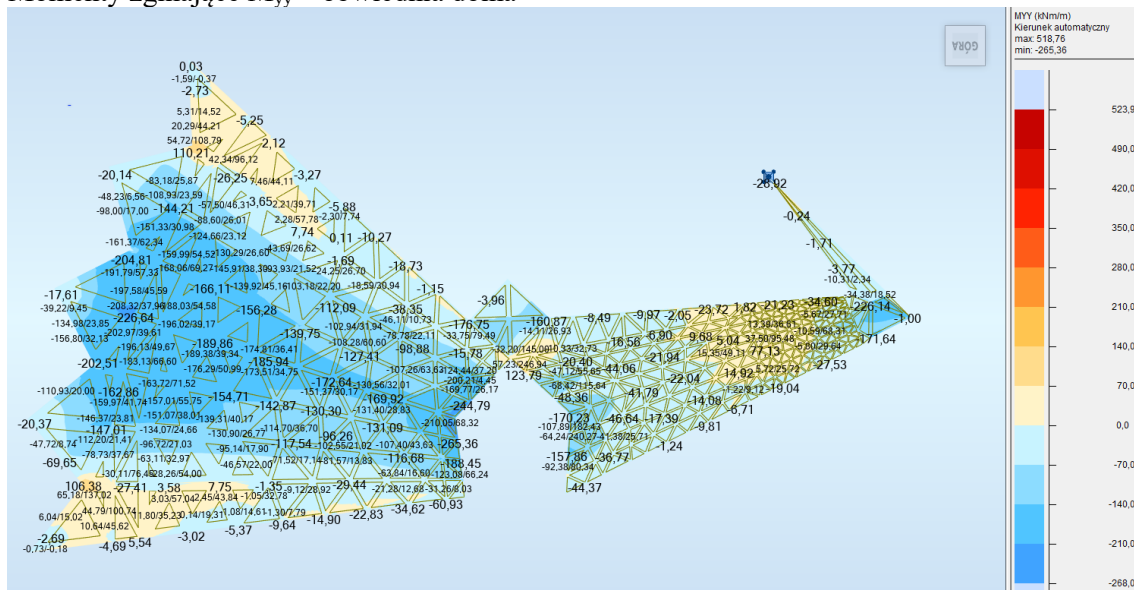
Momenty zginające M_{xx} – obwódca dolna



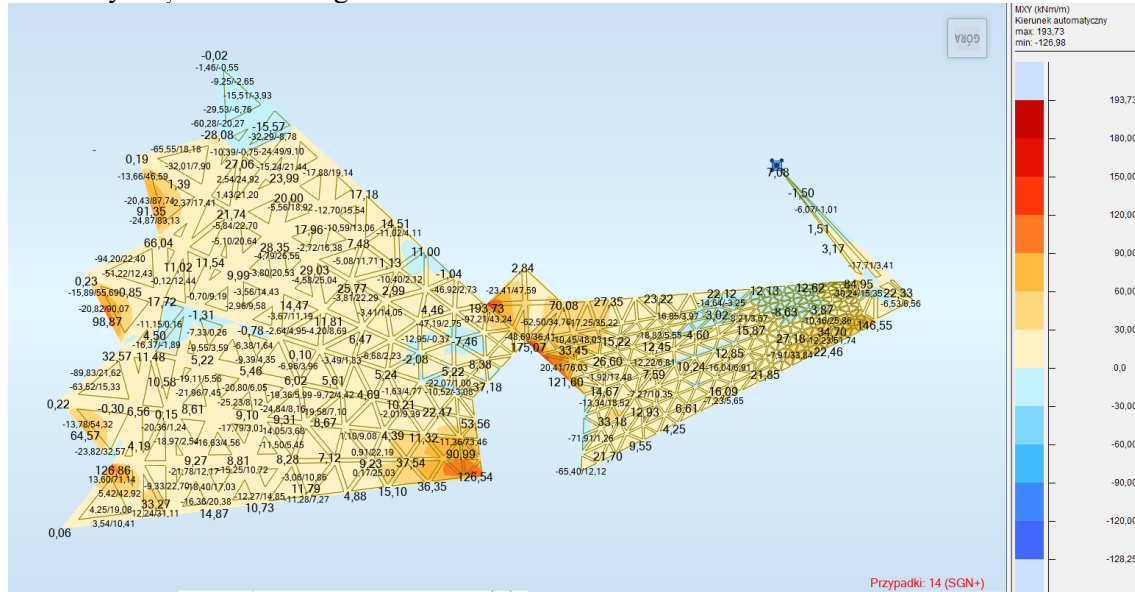
Momenty zginające M_{yy} – obwódca górna



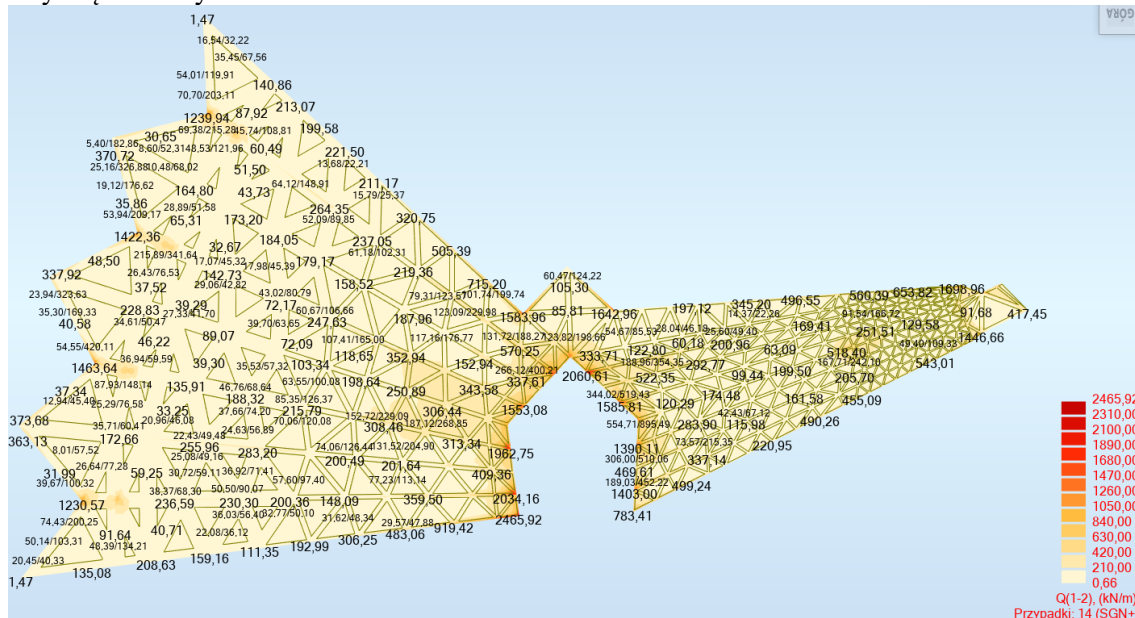
Momenty zginające M_{yy} – obwódca dolna



Momenty M_{xy} – obwódca górna



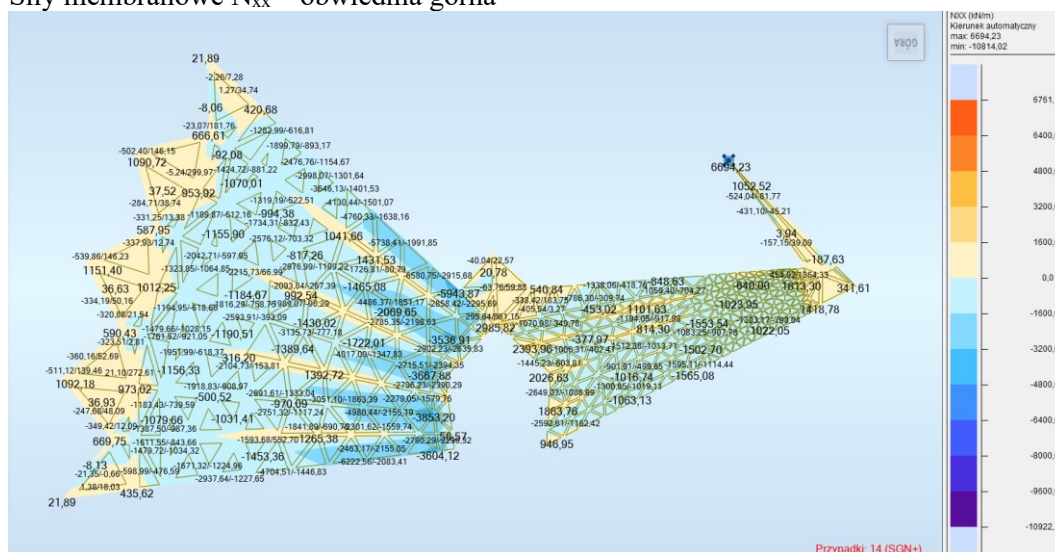
Siły tnące maksymalne



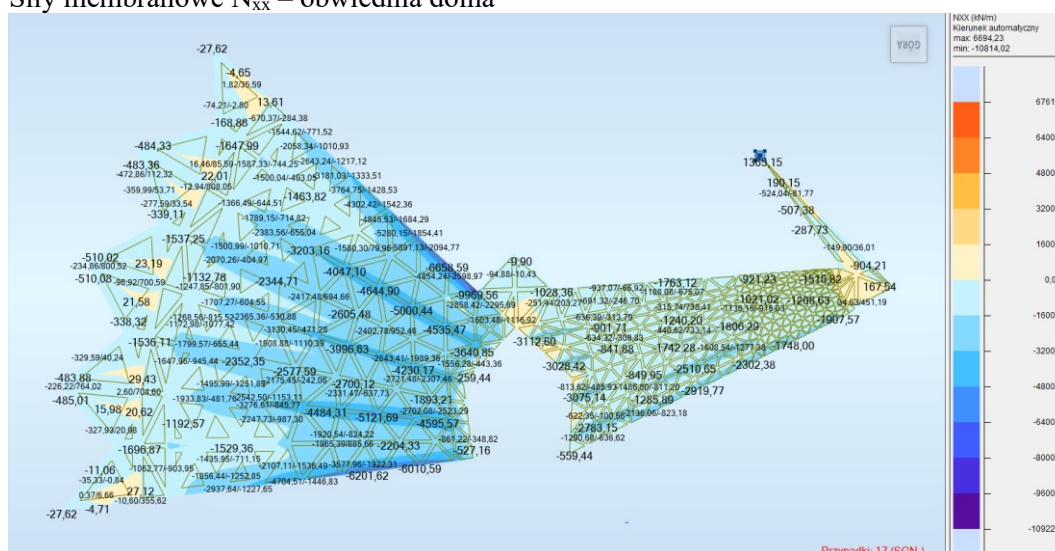
Siły membranowe

„+” - rozciąganie, „-” - ściskanie

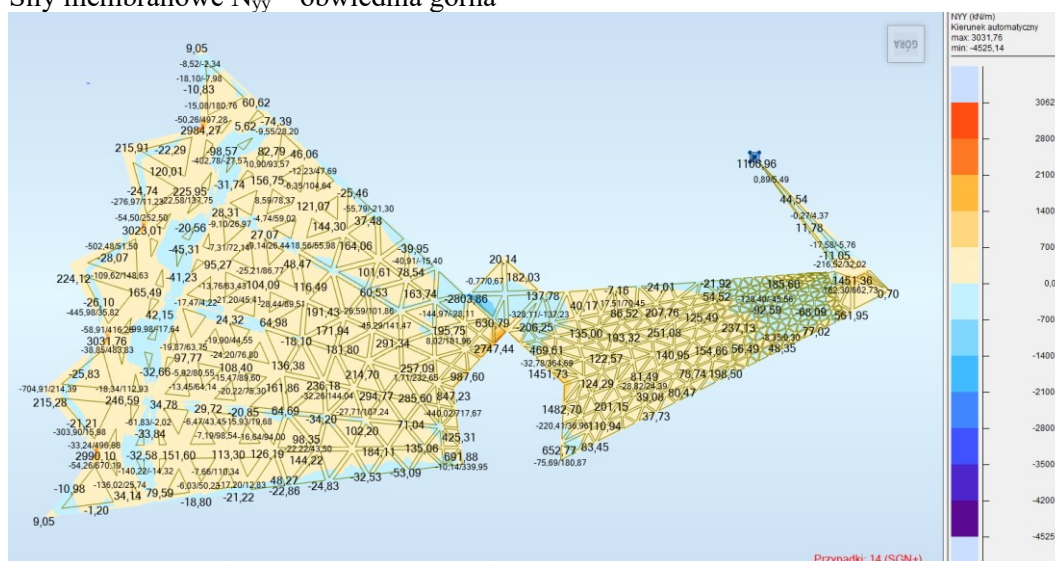
Siły membranowe N_{xx} – obwiednia górna



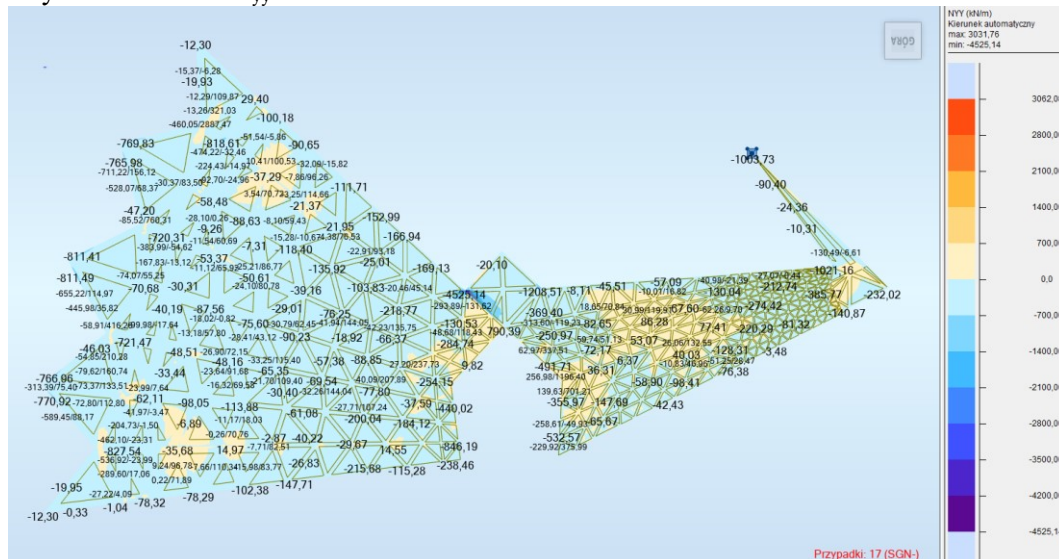
Siły membranowe N_{xx} – obwiednia dolna



Siły membranowe N_{yy} – obwiednia górna



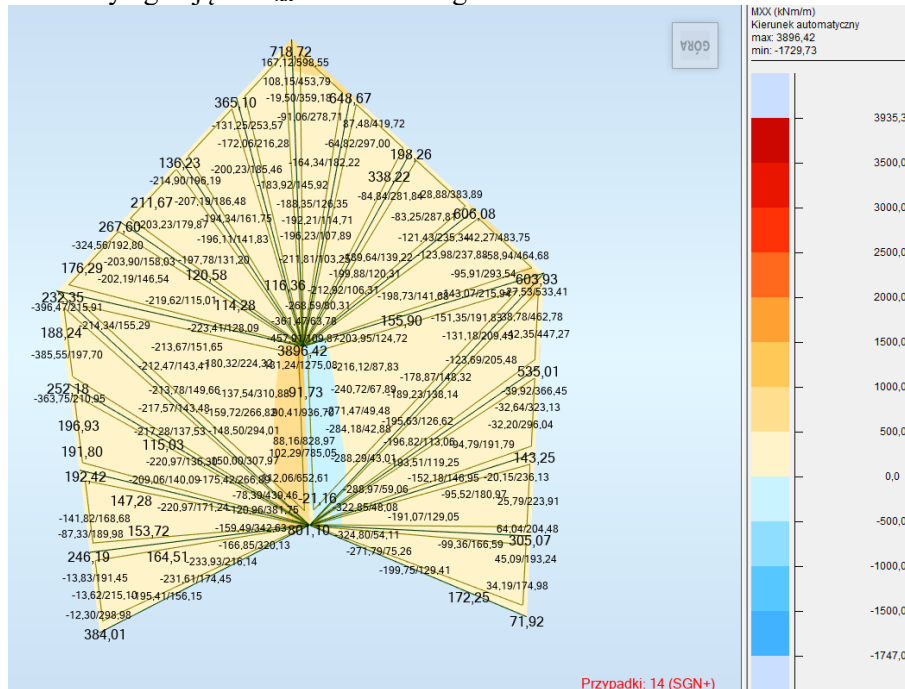
Siły membranowe N_{yy} – obwiednia dolna



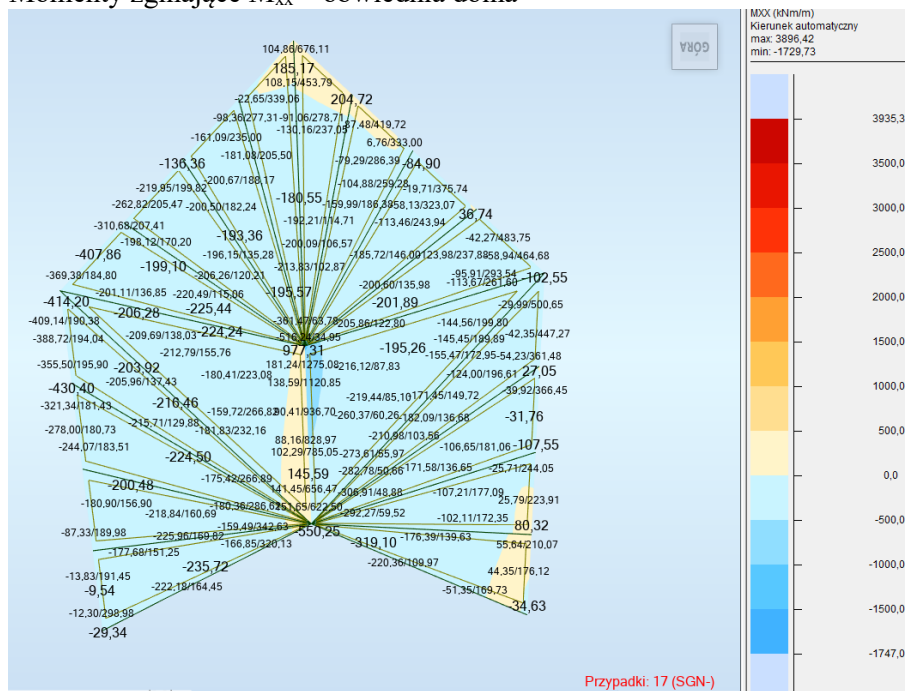
5.7.3.5 Mapy sił przekrojowych podpory centralnej

Momenty zginające

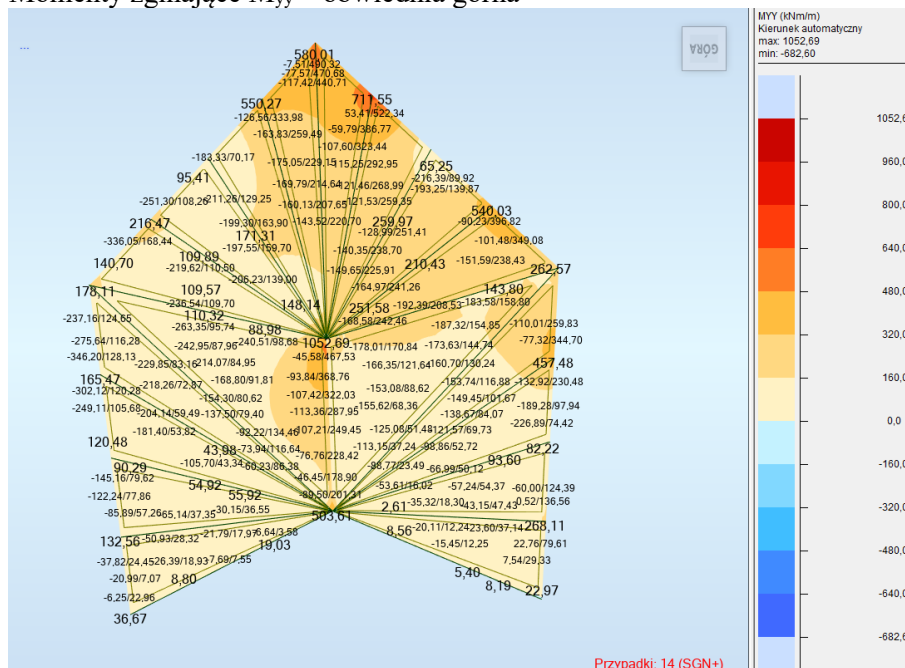
Momenty zginające M_{xx} – obwiednia górną



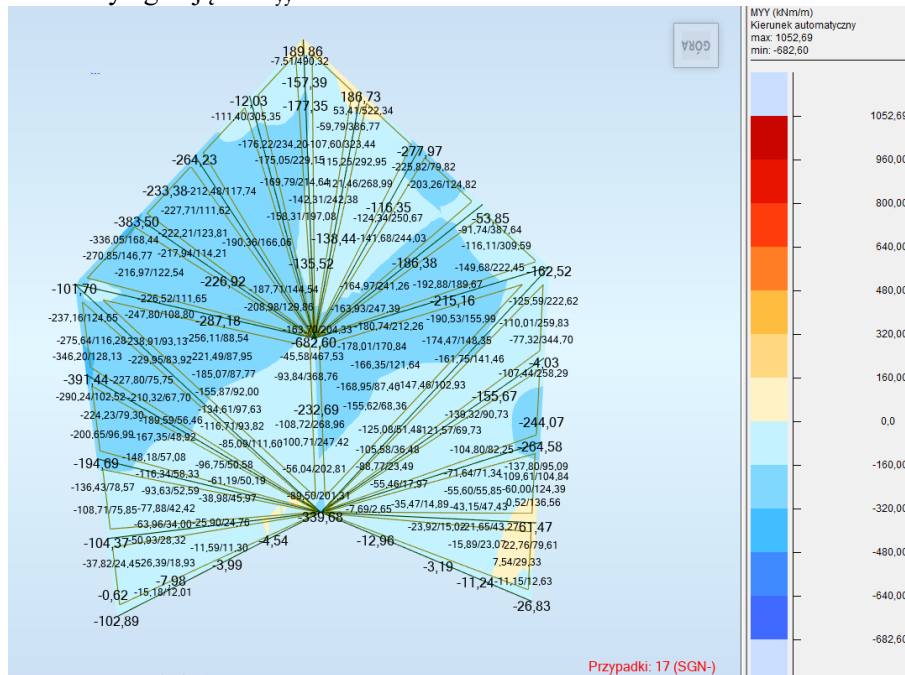
Momenty zginające M_{xx} – obwódca dolna



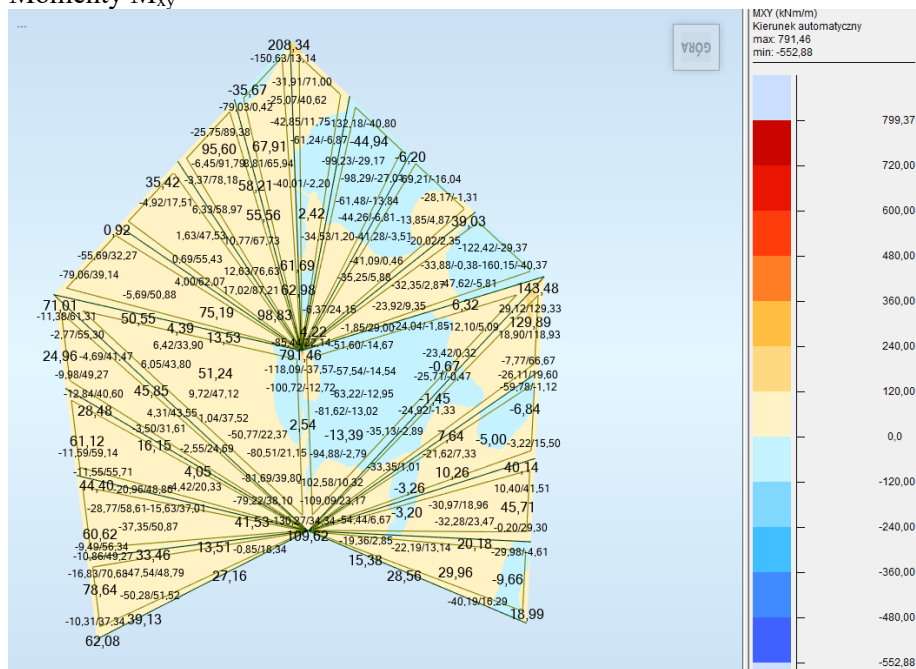
Momenty zginające M_{yy} – obwódca górna



Momenty zginające M_{yy} – obwódca dolna



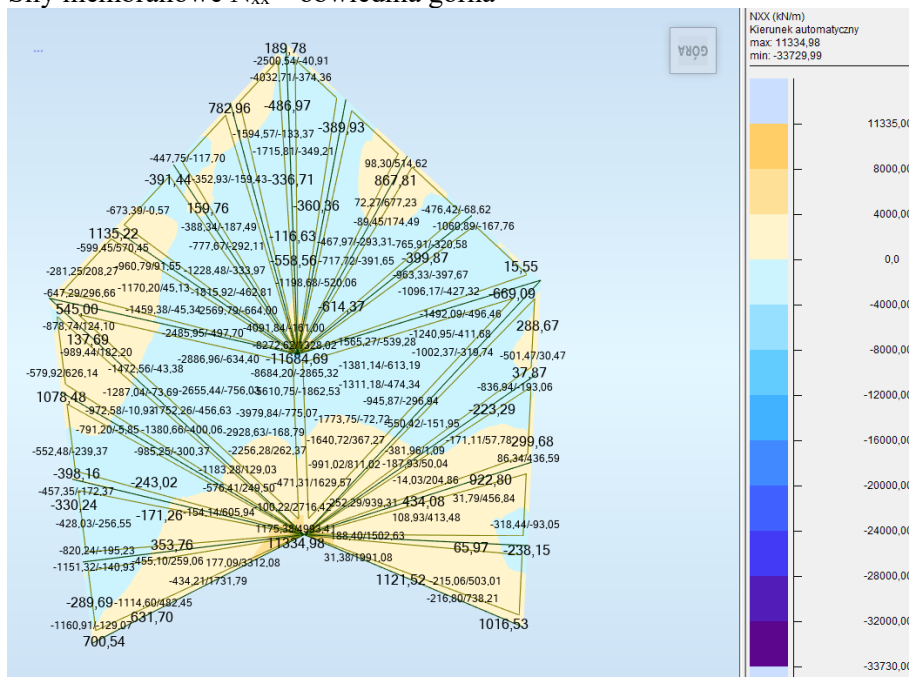
Momenty M_{xy}



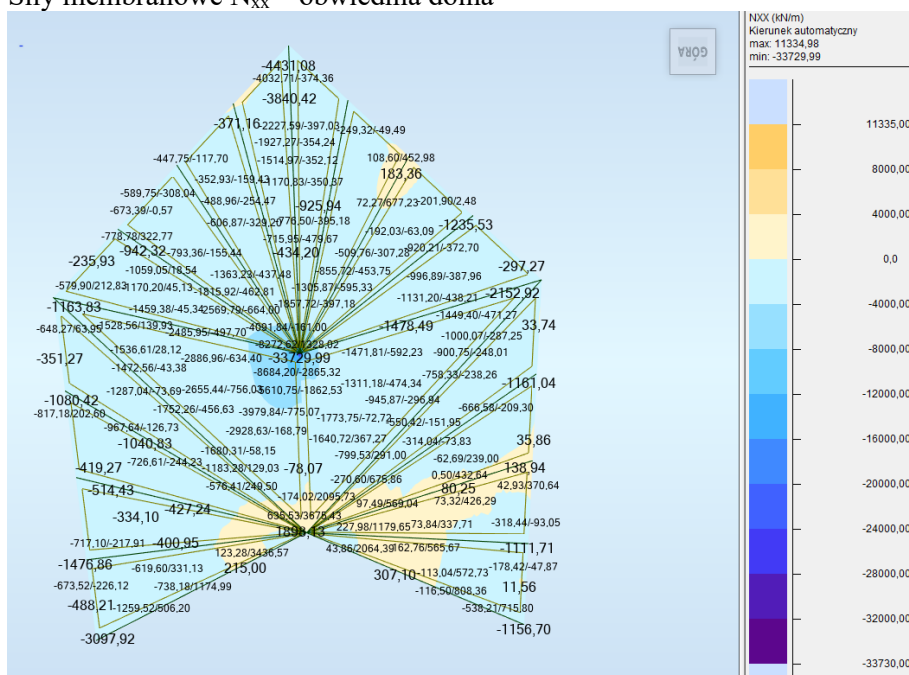
Siły membranowe

„+” - rozciąganie, „-” - ściskanie

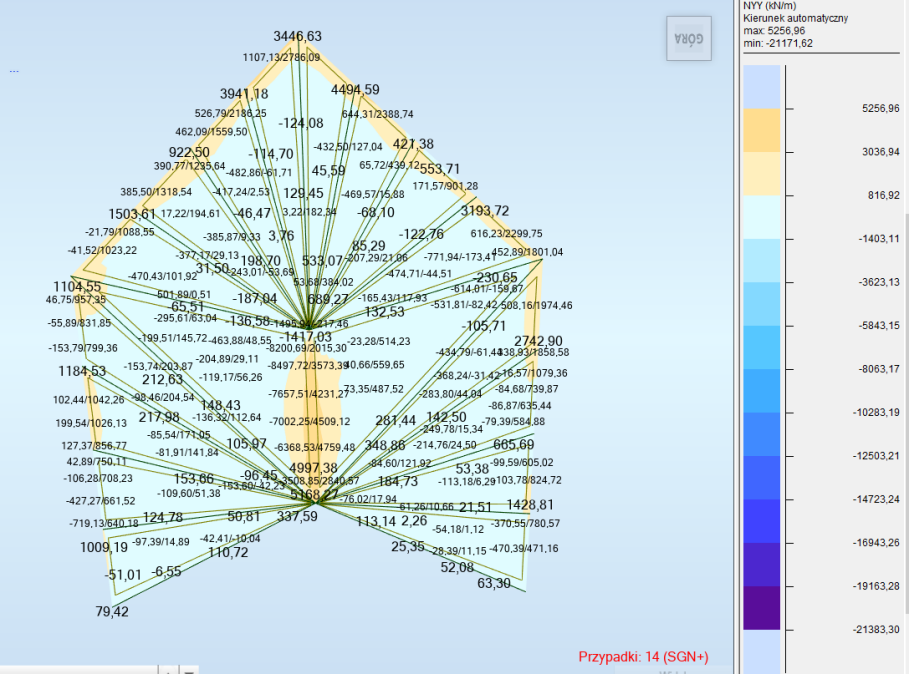
Siły membranowe N_{xx} – obwiednia górna



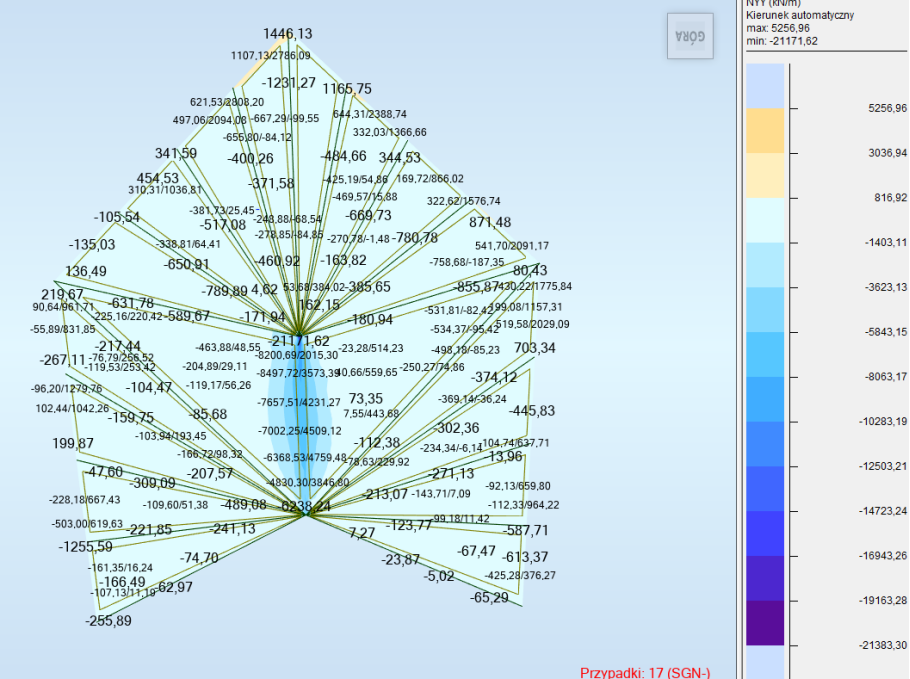
Siły membranowe N_{xx} – obwiednia dolna



Siły membranowe N_{yy} – obwiednia górna



Siły membranowe N_{yy} – obwiednia dolna

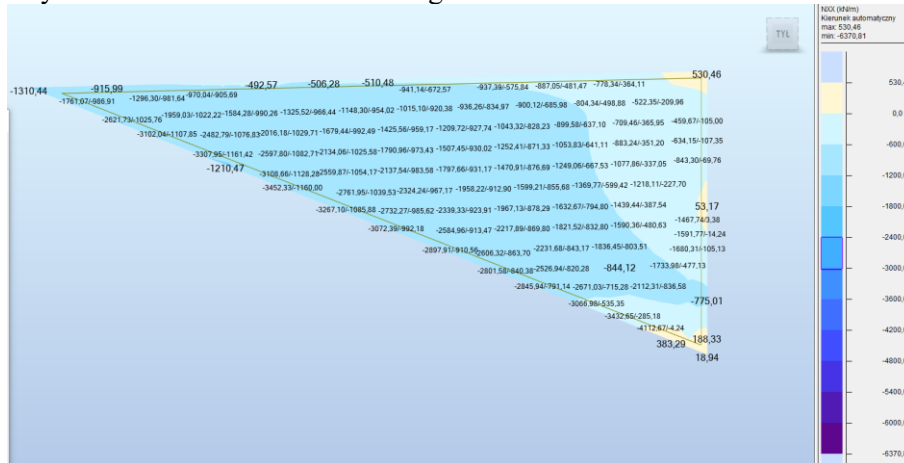


5.7.3.6 Mapy sił przekrojowych belki BZ

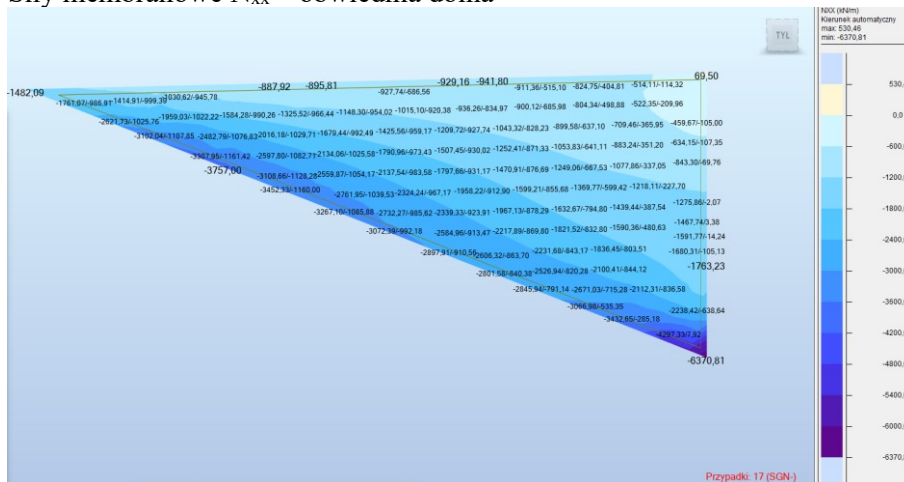
Siły membranowe

„+” - rozciąganie, „-” - ściskanie

Siły membranowe N_{xx} – obwiednia górna

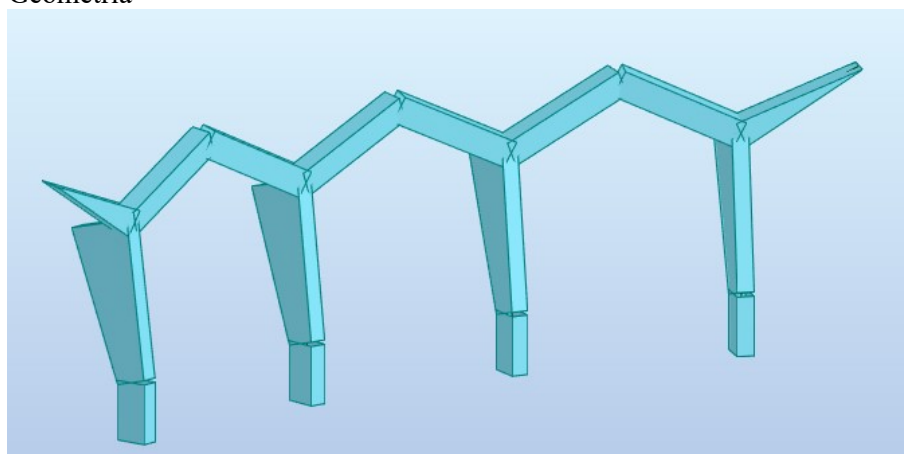


Siły membranowe N_{xx} – obwiednia dolna

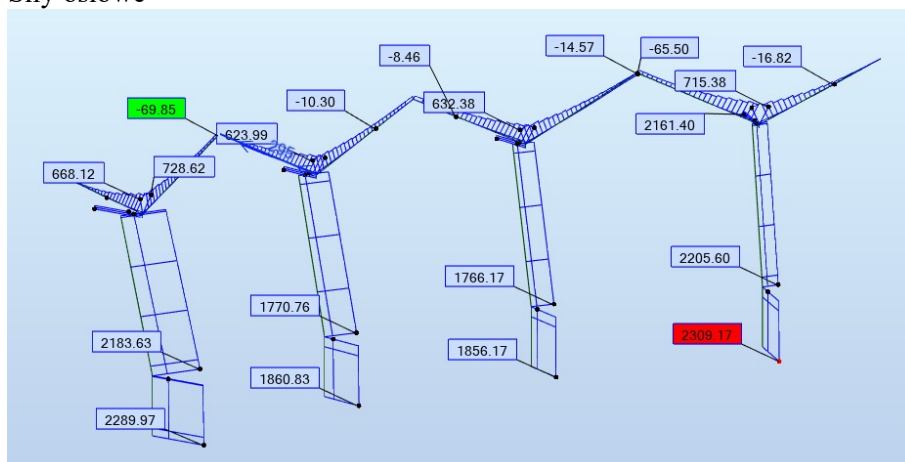


5.7.3.7 Siły przekrojowe w słupach zadaszania i belce BW

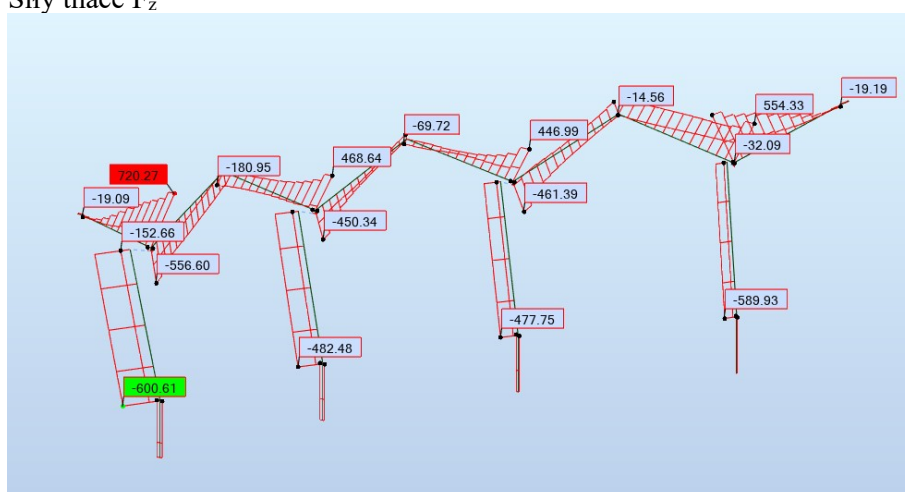
Geometria



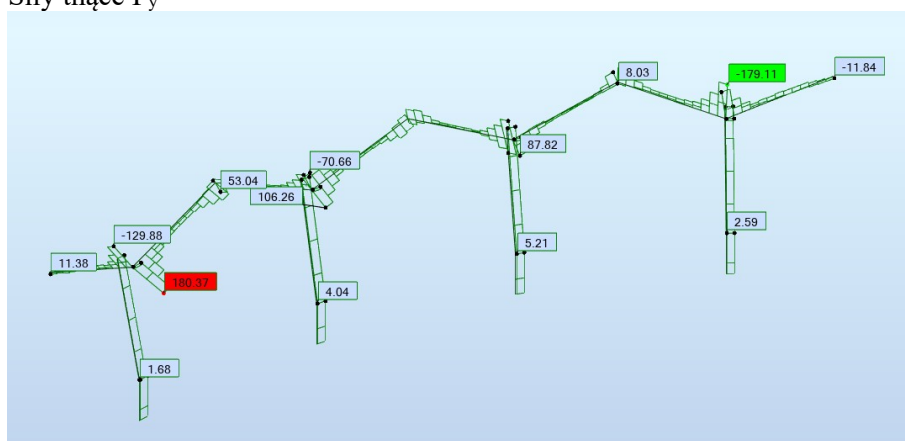
Sily osiowe



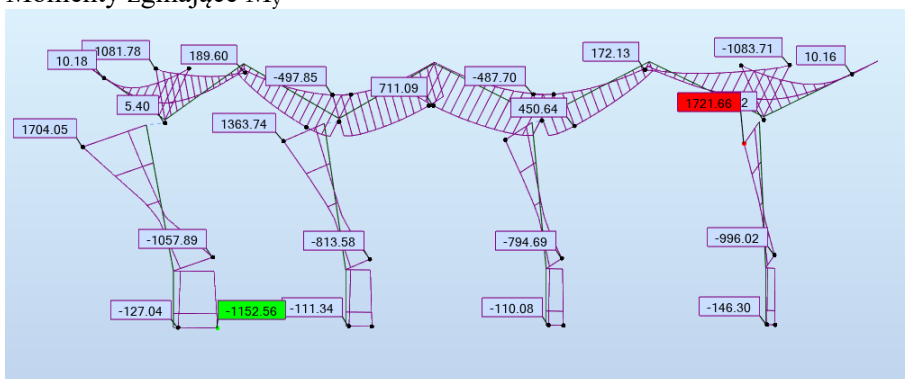
Sily tnace F_z



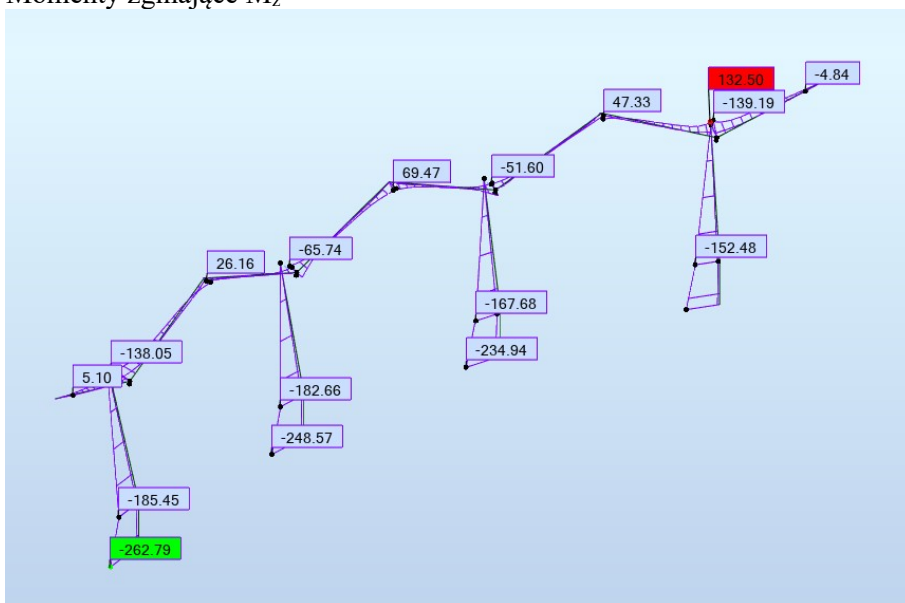
Sily tnace F_y



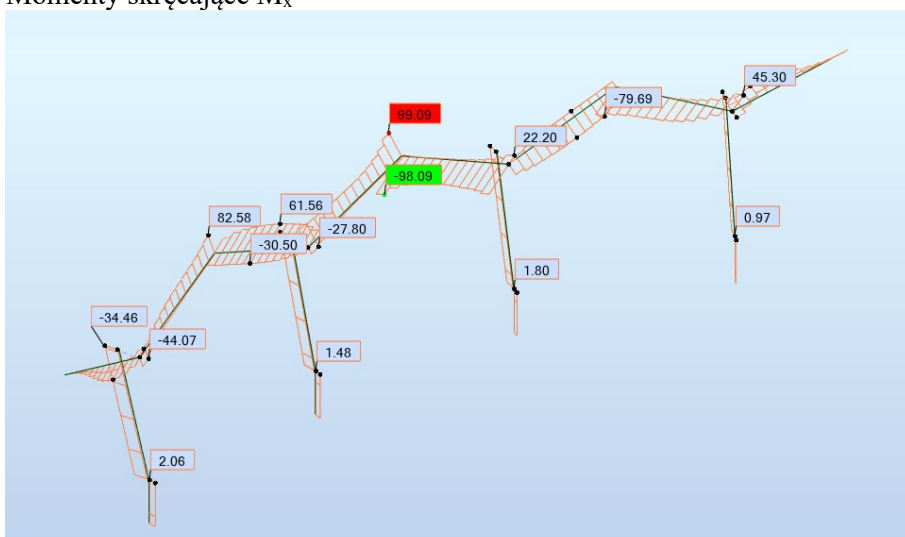
Momenty zginające M_y



Momenty zginające M_z



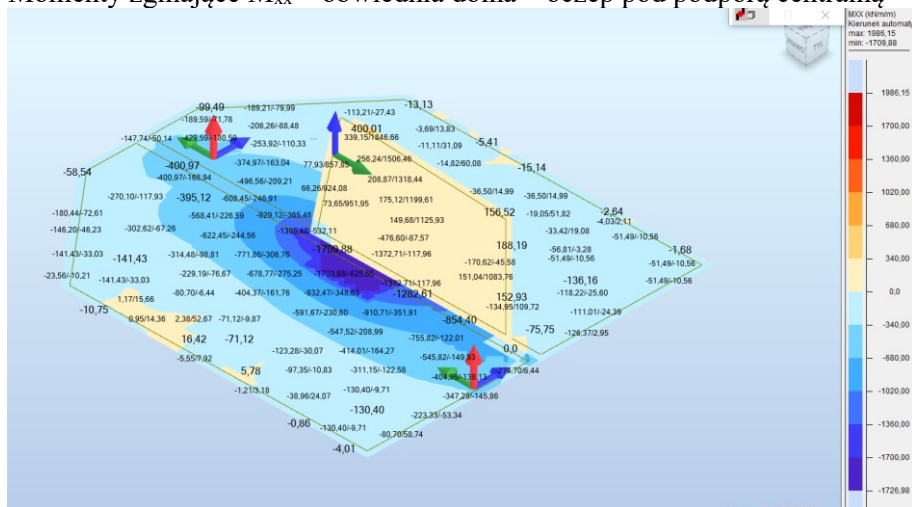
Momenty skręcające M_x



5.7.3.8 Oczepy

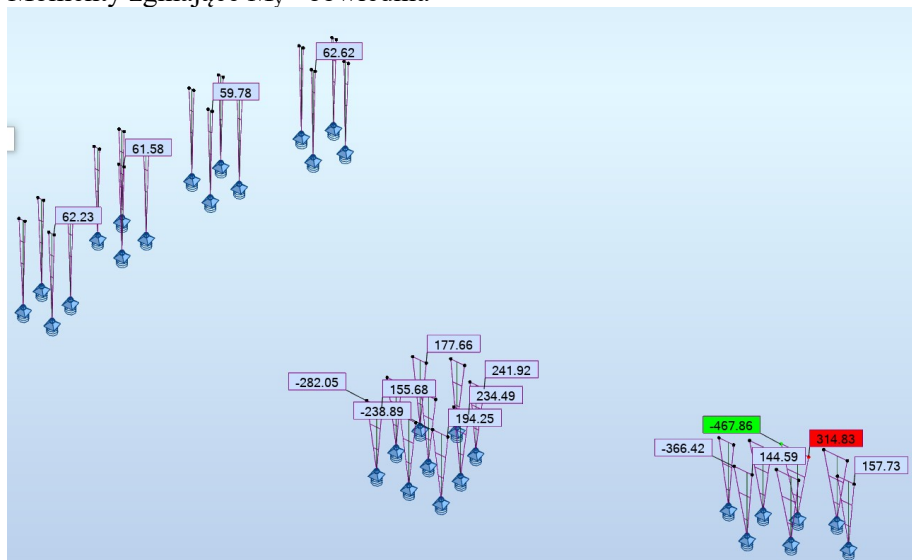
Momenty zginające

Momenty zginające M_{xx} – obwódca dolna – oczep pod podporą centralną

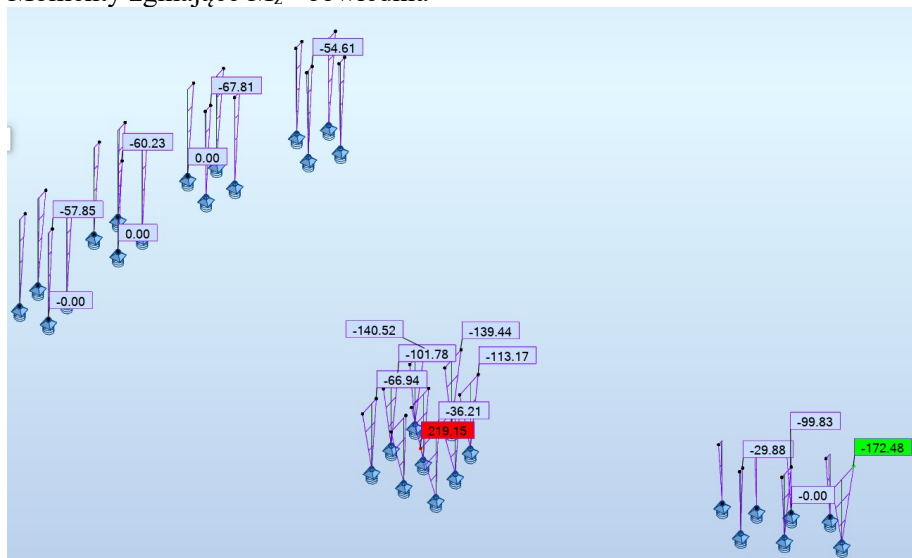


5.7.3.9 Pale

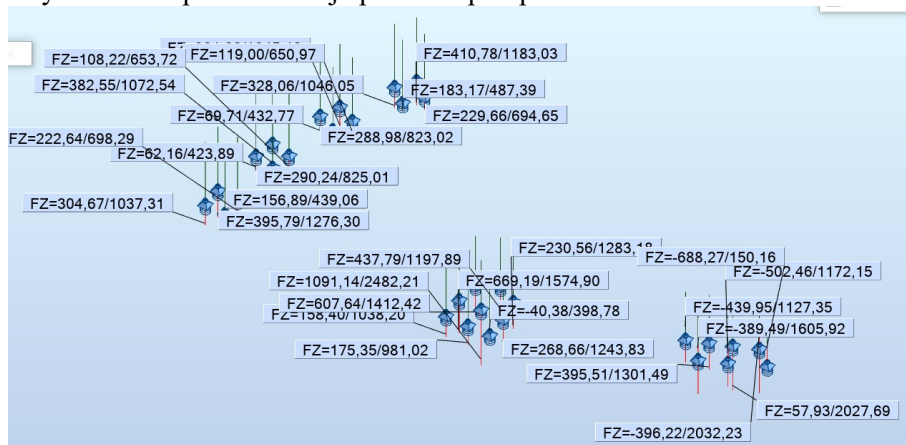
Momenty zginające M_y - obwódca



Momenty zginające M_z - obwódca



Siły osiowe w palach/reakcje pionowe pod palami



5.7.3.10 Wyniki analizy statycznej

- a) Zadaszenie Z1
- b) Przyjęto zadaszenie o konstrukcji powłokowej załamanej (8 płytów) z betonu sprężonego. Grubość powłoki 35 cm. Geometria płyty w części rysunkowej. Beton klasy C40/50 (inne wymagania zgodnie z opisem technicznym).
- c) Sprężenie każdego płata za pomocą kabli sprężających bez przyczepności – sploty ze stali Y1860S7 – każdy splot o przekroju poprzecznym $A_p = 1,5 \text{ cm}^2$. Łącznie przyjęto minimum 25 splotów w każdym płacie. Ostateczna liczba na podstawie projektu wykonawczego. Przyjęto, naprężenie naciągu w splotach równe 1420 MPa. Sprężenie wg projektu sprężania zaakceptowanego lub sporządzonego przez Projektanta konstrukcji obiektu. Przyjęto sprężenie po 28 dniach od betonowania, z dopuszczeniem wcześniejszego częściowego sprężenia. Kolejność sprężania kabli zapewniająca równomierny rozkład sił na szerokości zadaszenia. Zakotwienia czynne od strony belki BW, a od strony podpory centralnej zakotwienia bierne.
- d) Zbrojenie zwykłe stalą B500SP. Zasady zbrojenia według projektu wykonawczego. Szczegóły kształt prętów na podstawie projektu warsztatowego zbrojenia.
- e) Płaty miejscowo dozbrojone na ścinanie trzpieniami systemowymi.
- f) Belka BW
- g) Przyjęto belkę żelbetową o przekroju 60x80 cm o geometrii wg części rysunkowej. Beton jak dla pozostałej części zadaszenia. Belkę betonować razem z zadaszeniem. Zbrojenie stalą B500SP. Zbrojenie wg projektu wykonawczego.
- h) Słupy S
- i) Przyjęto słupy żelbetowe o przekroju minimalnym 50x90 cm o geometrii wg części rysunkowej. Beton jak dla pozostałej części zadaszenia. Zbrojenie stalą B500SP – 12#25 + 12#25 + 6#25 + 6#25 + dozbrojenie skosów. Zbrojenie wg projektu wykonawczego.
- j) Oczepy OPS
- k) Przyjęto oczepy żelbetowe o wymiarach 3,2 x 3,2 x 1,0 m z betonu klasy C35/45 (inne wymagania zgodnie z opisem technicznym). Zbrojenie stalą B500B – siatki #20 co 12 cm górą i dołem z hakami.
- l) Zadaszenie Z2
- m) Przyjęto zadaszenie o konstrukcji powłokowej załamanej (9 płytów) z betonu sprężonego. Grubość powłoki 35 cm z pogrubioną głowicą (50 cm) przy połączeniu z belką BZ Geometria płyty w części rysunkowej – dokładna geometria dla deskowania wg projektu architektury. Beton klasy C40/50 (inne wymagania zgodnie z opisem technicznym).
- n) Sprężenie każdego płata za pomocą min. 5 splotów bezprzyczepności. Sploty ze stali Y1860S7 – każdy splot o przekroju poprzecznym $A_p = 1,5 \text{ cm}^2$. Ostateczna liczba na podstawie projektu wykonawczego. Przyjęto, naprężenie naciągu w splotach równe 1400 MPa. Sprężenie wg projektu sprężania zaakceptowanego lub sporządzonego przez Projektanta konstrukcji obiektu. Przyjęto sprężenie po 28 dniach od betonowania, z dopuszczeniem wcześniejszego częściowego sprężenia. Kolejność sprężania kabli zapewniająca równomierny rozkład sił na szerokości zadaszenia. Zakotwienia czynne od strony zaplecza, a od strony podpory centralnej zakotwienia bierne.

- o) Zbrojenie zwykłe stalą B500SP. Zasady zbrojenia według projektu wykonawczego. Szczegóły kształt prętów na podstawie projektu warsztatowego zbrojenia. Płaty miejscowo dozbrojone na ścinanie trzpieniami systemowymi.
- p) W uzgodnieniu z Projektantem architektury wprowadzić środki uniemożliwiające dostęp na zadaszenie osobom niepowołanym.
- q) Belka BZ
- r) Przyjęto belkę żelbetową BZ o zmienny przekroju o szerokości 30 cm. Beton jak dla pozostałej części zadaszenia. Połączenie belki z płytą zadaszenia Z2 za pomocą pogrubionej głowicy oraz wzmocnienia w postaci sztywnego wkładu stalowego. Zbrojenie stalą B500SP. Stal wkładu stalowego S355. Zbrojenie wg projektu wykonawczego.
- s) Podpora centralna
- t) Przyjęto żelbetową konstrukcję żelbetową powłokową stanowiącą podporę dla zadaszeń Z1 i Z2 o geometrii wg części rysunkowej - średnia grubość ścian 55 cm. Ściana fundamentowa o grubości min. 100 cm. Beton klasy C40/50 (inne wymagania zgodnie z opisem technicznym). Zbrojenie stalą B500SP oraz prętami gwintowanymi do zbrojenia konstrukcji żelbetowych, łączonych odpowiednimi mufami – stal prętów o granicy plastyczności $f_y \geq 550$ MPa.
- u) Oczep podpory centralnej - OPL
- v) Przyjęto żelbetowy oczep o grubości 170 cm z betonu C35/45 zbrojony stalą B500SP. Geometria wg części rysunkowej. Zbrojenie wg projektu wykonawczego.
- w) Zadanie Z3
- x) Przyjęto zadanie o konstrukcji żelbetowej płyty w spadku opartej na ścianach żelbetowych. Grubość min. 15 cm. Geometria płyty w części rysunkowej – dokładna geometria dla deskowania wg projektu architektury. Klasa betonu C35/45 (inne wymagania zgodnie z opisem technicznym).
- y) Zbrojenie zwykłe stalą B500SP. Zasady zbrojenia według projektu wykonawczego. Szczegóły kształt prętów na podstawie projektu warsztatowego zbrojenia.
- z) W uzgodnieniu z Projektantem Architektury wprowadzić środki uniemożliwiające dostęp na zadanie osobom niepowołanym.
- aa) Pale fundamentowe
- bb) Przyjęto pale żelbetowe wielkośrednicowe o średnicy $D = 80$ cm z betonu C35/45 (inne wymagania zgodnie z opisem technicznym). Zbrojenie stalą B500B minimalne: podłużne 12#20, poprzeczne #12 co 25 cm. Szczegóły wg projektu wykonawczego.

5.7.4 Zaplecze

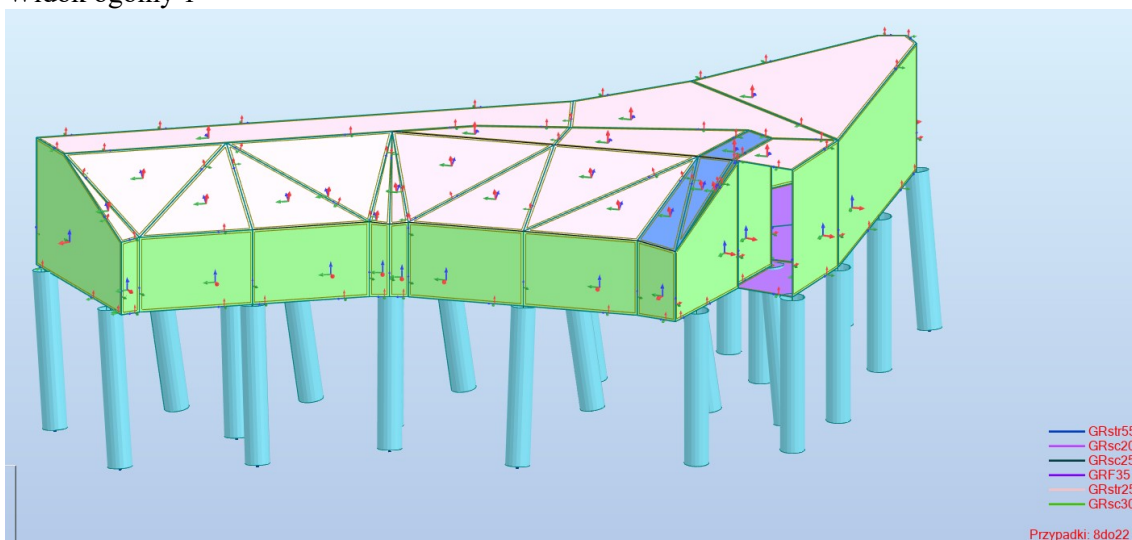
5.7.4.1 Założenia modelu

Obliczenia przeprowadzono odwzorowując geometrię zaplecza za pomocą elementów powierzchniowych i prętowych (pale). Model na podstawie geometrii w części rysunkowej. Sprężystość pionowa podłoża skalnego pod palami: $K_z = 55700000$ kN/m. Przyjęto sprężyste podparcie boczne pala w skale.

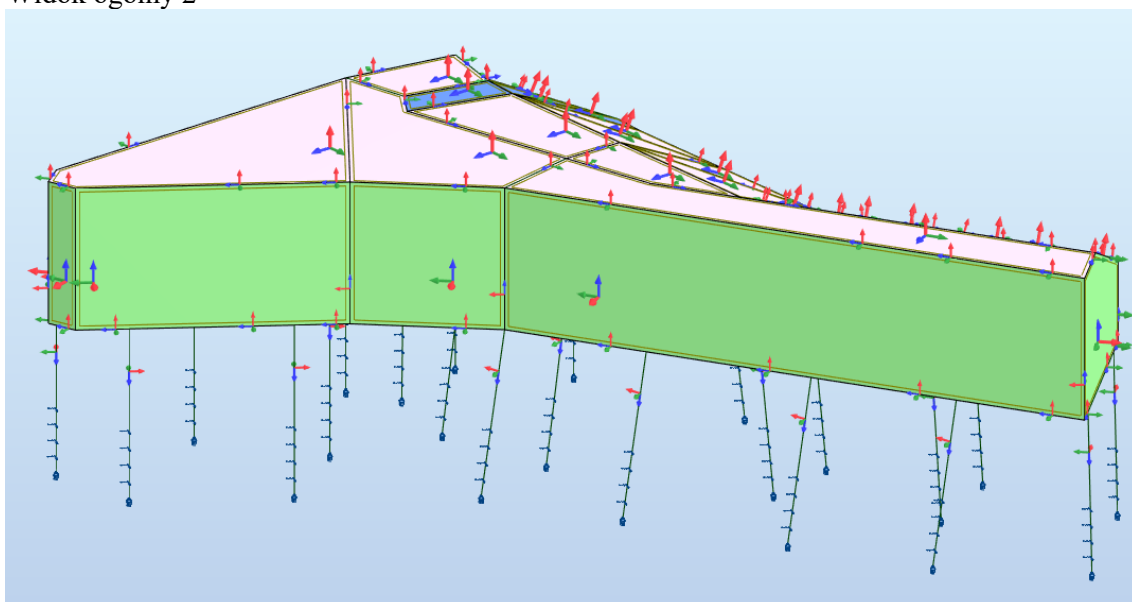
5.7.4.2 Geometria

Układy lokalne paneli: x – niebieski, y – zielony, z – czerwony.

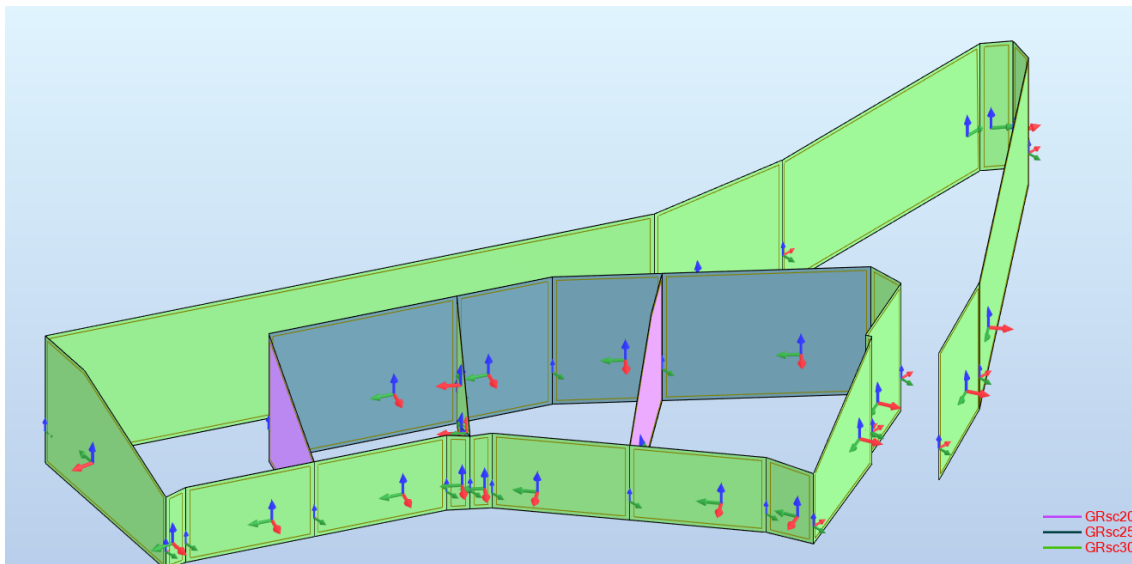
Widok ogólny 1



Widok ogólny 2



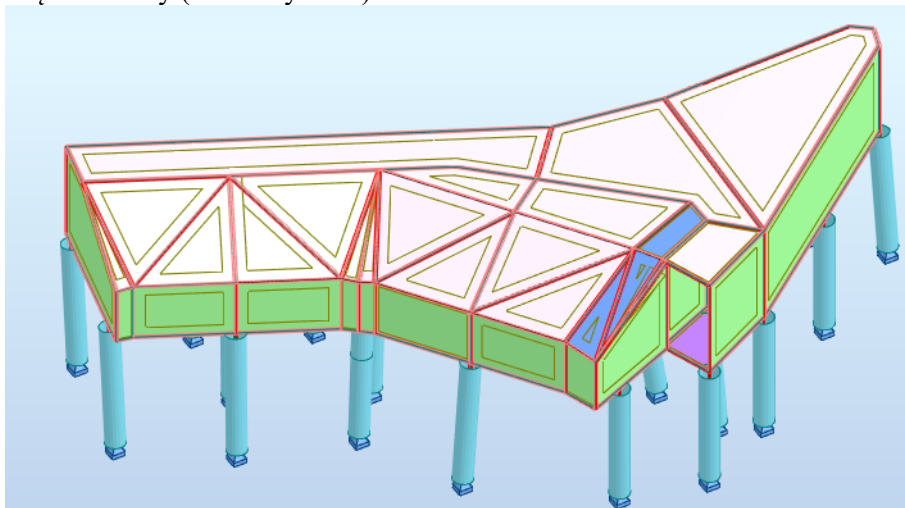
Widok ścian



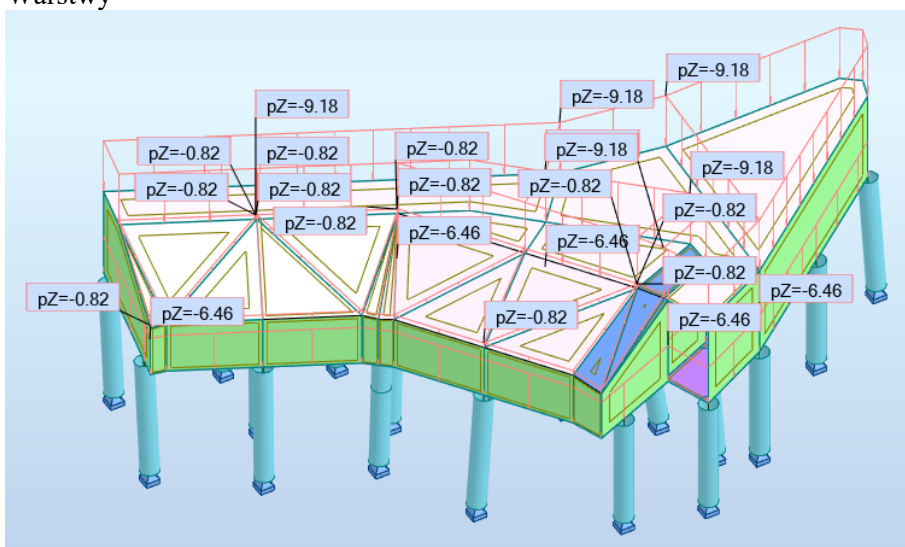
5.7.4.3 Obciążenia

Stałe

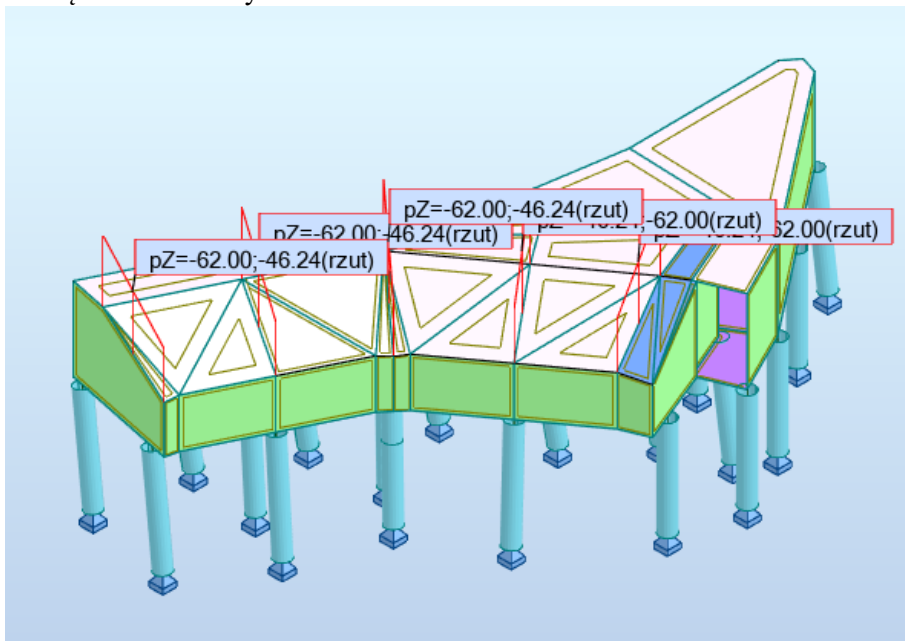
Ciężar własny (automatycznie)



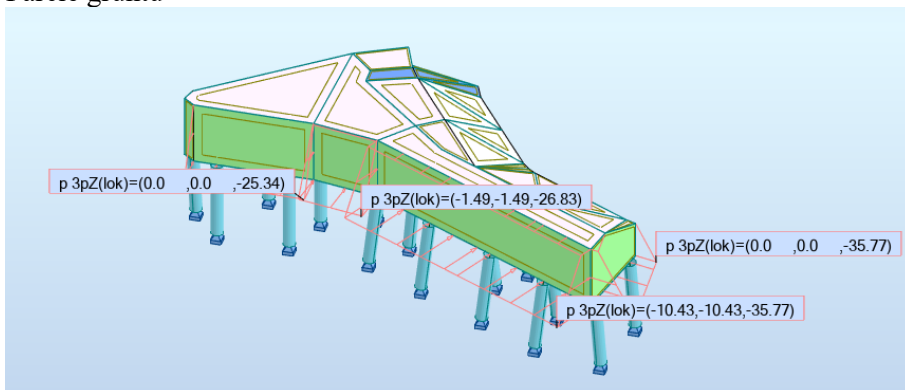
Warstwy



Obciążenia stałe z trybun

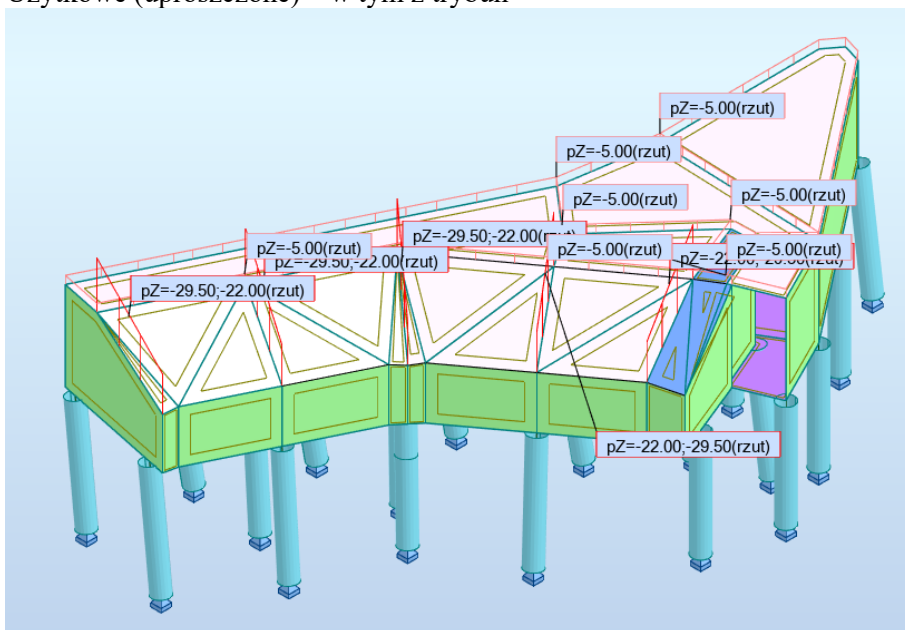


Parcie gruntu

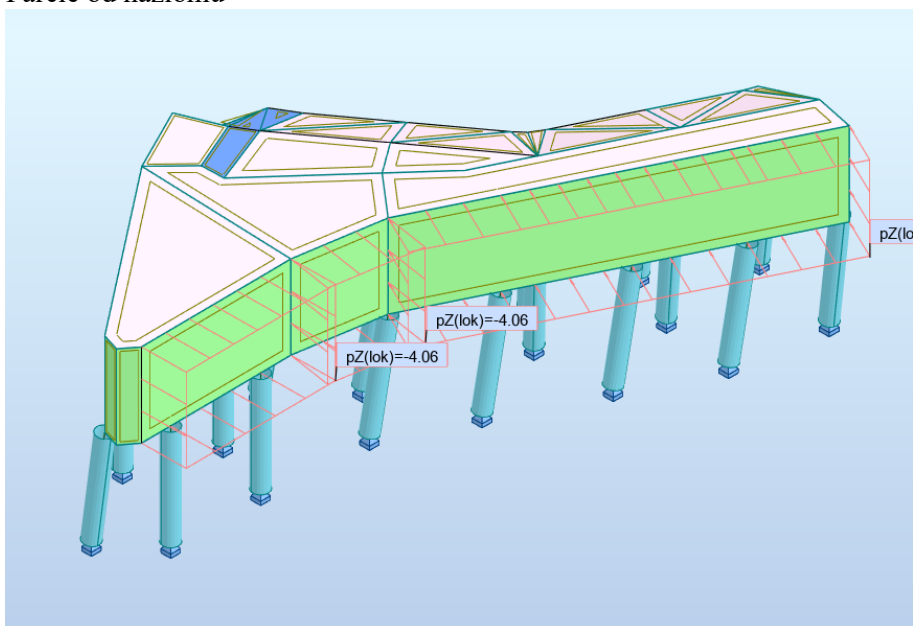


Zmienne

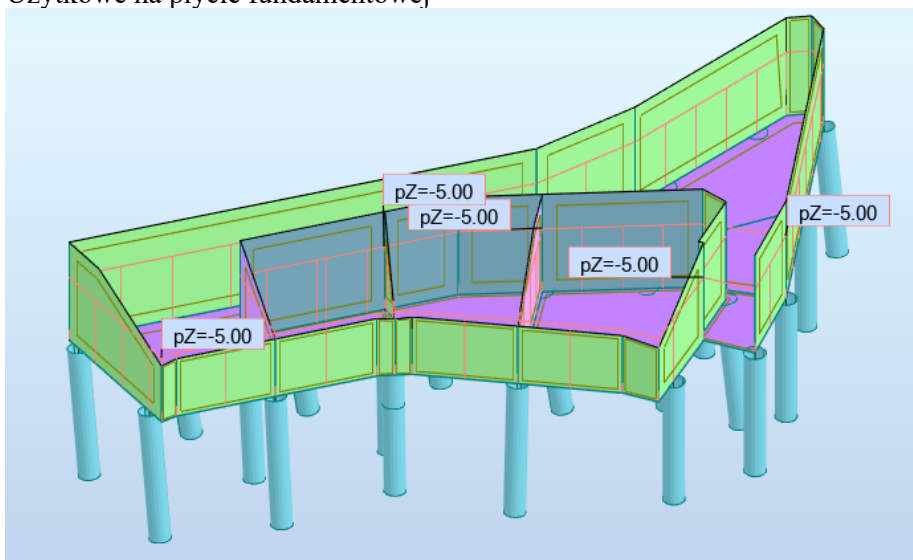
Użytkowe (uproszczone) – w tym z trybun



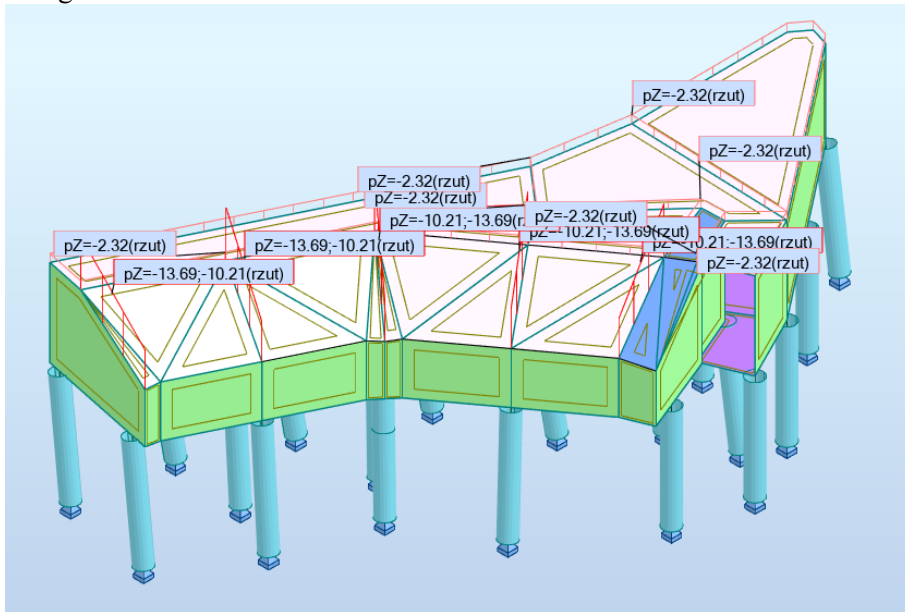
Parcie od naziomu



Użytkowe na płycie fundamentowej

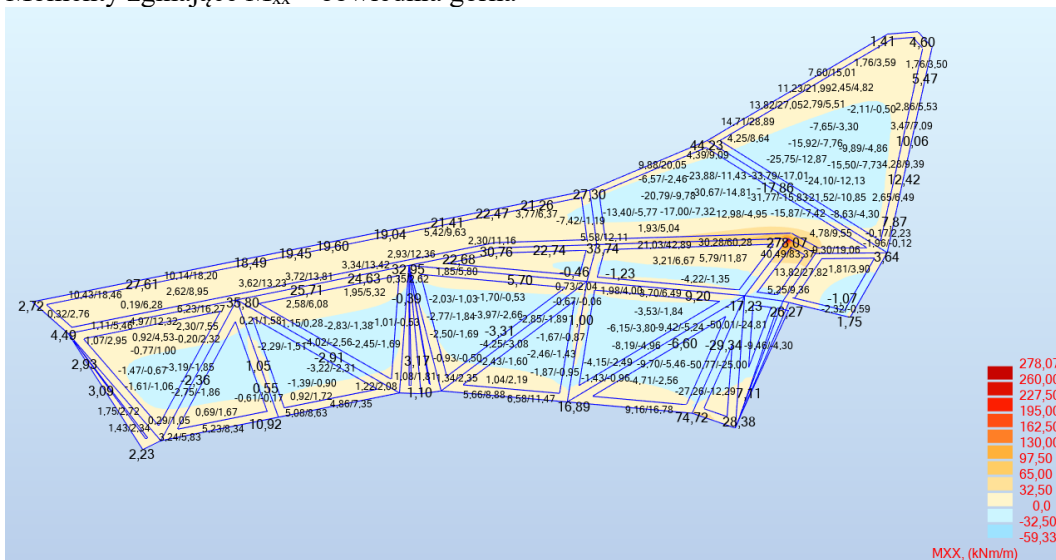


Śnieg

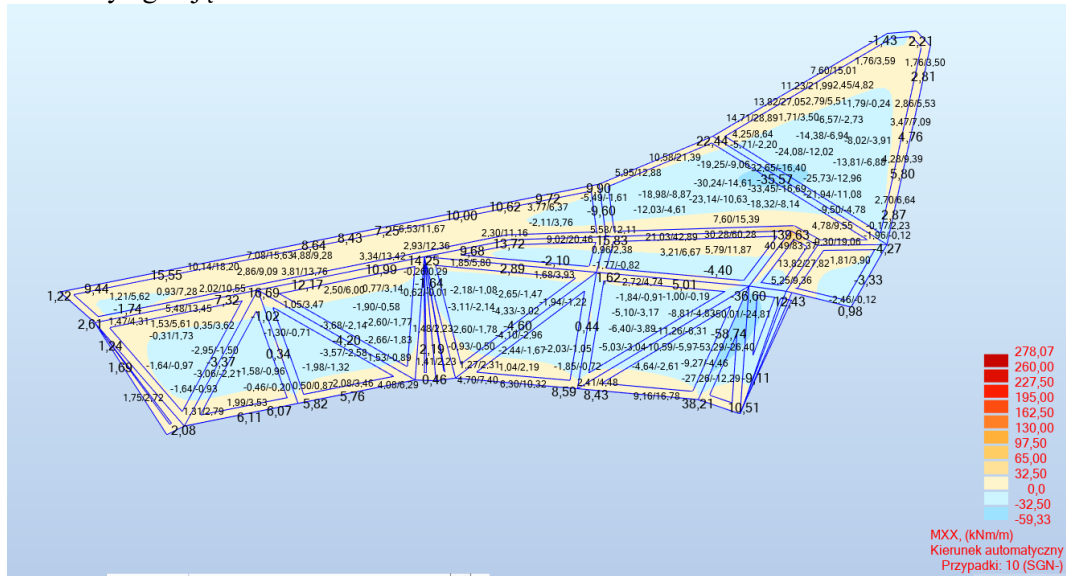


Momenty zginające

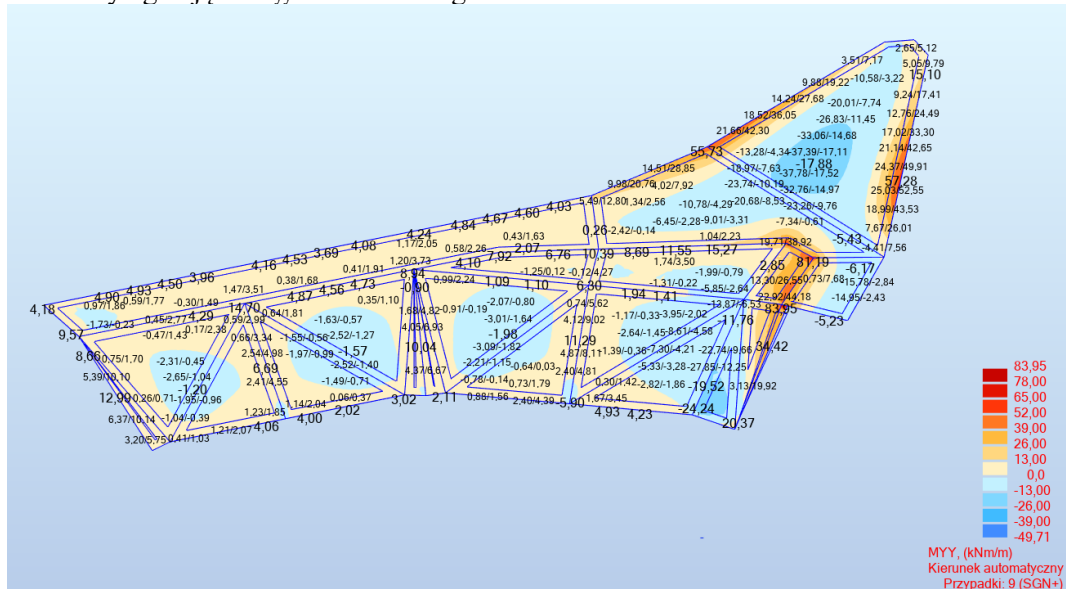
Momenty zginające M_{xx} – obwód góry



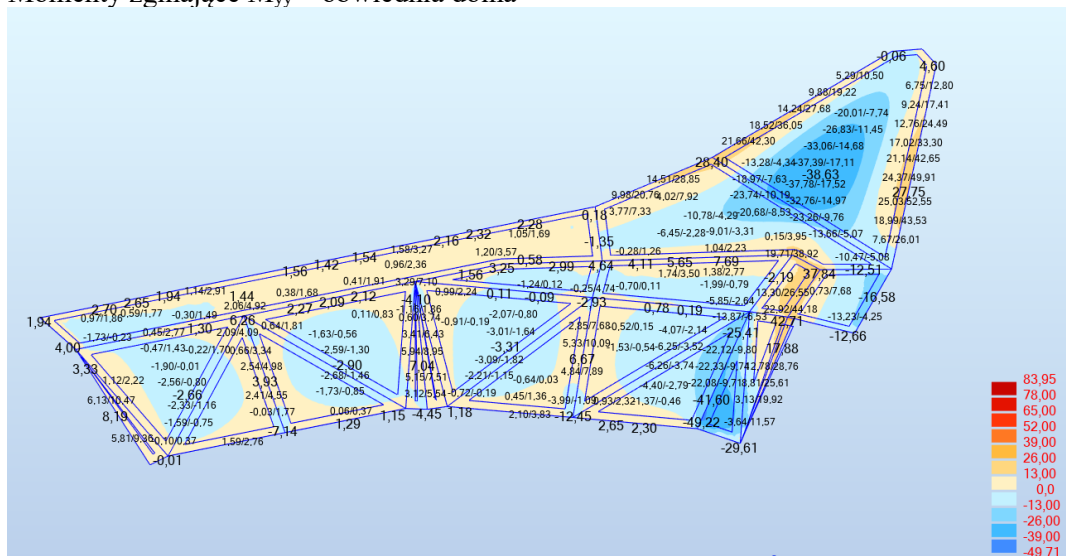
Momenty zginające M_{xx} – obwódca dolna



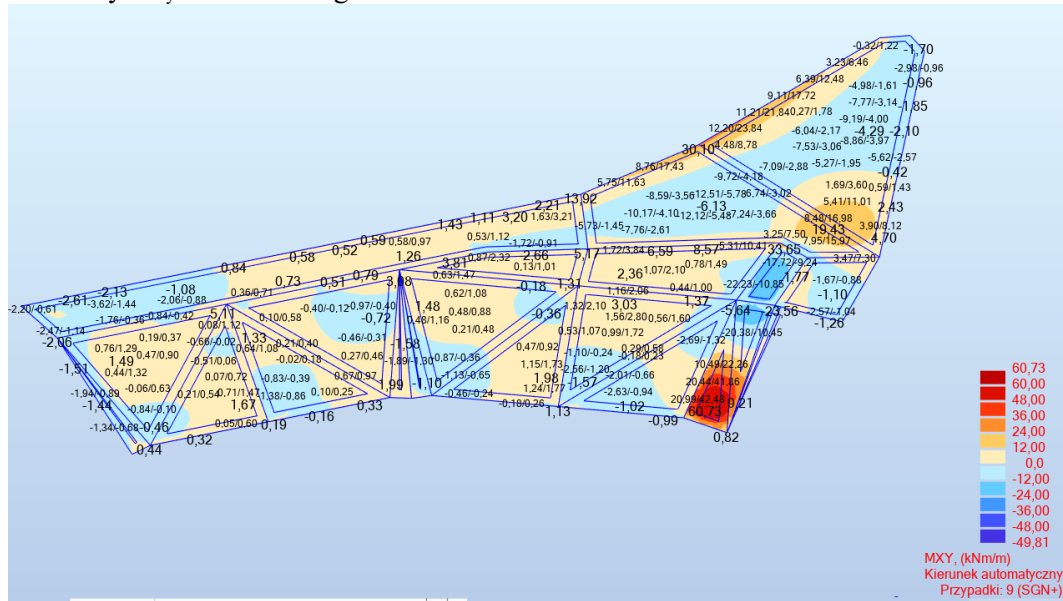
Momenty zginające M_{yy} – obwódca górna



Momenty zginające M_{yy} – obwódca dolna

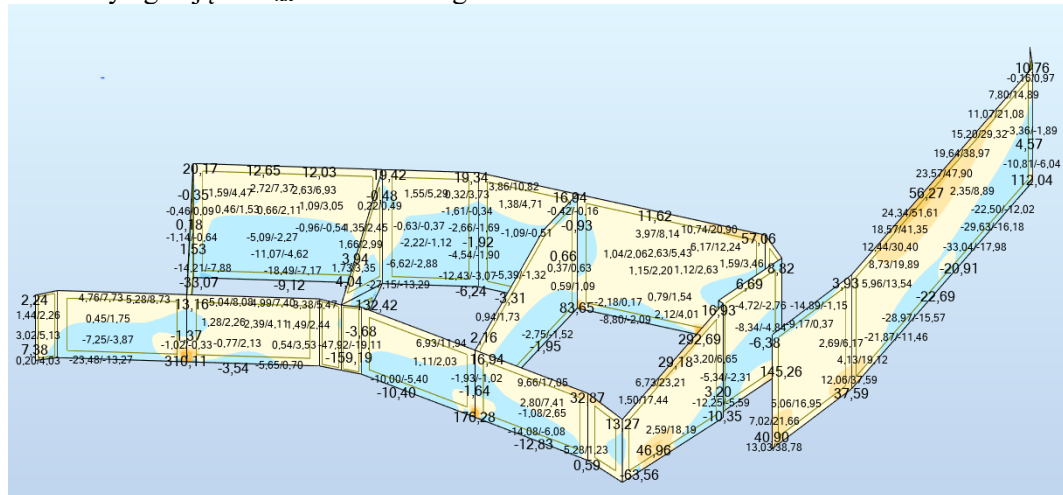


Momenty M_{xy} – obwódca górna

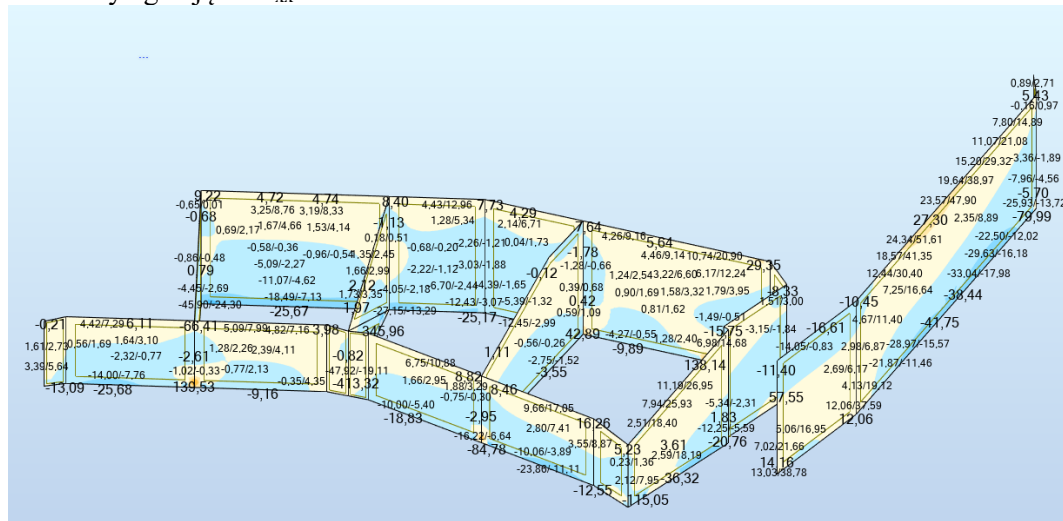


Momenty zginające

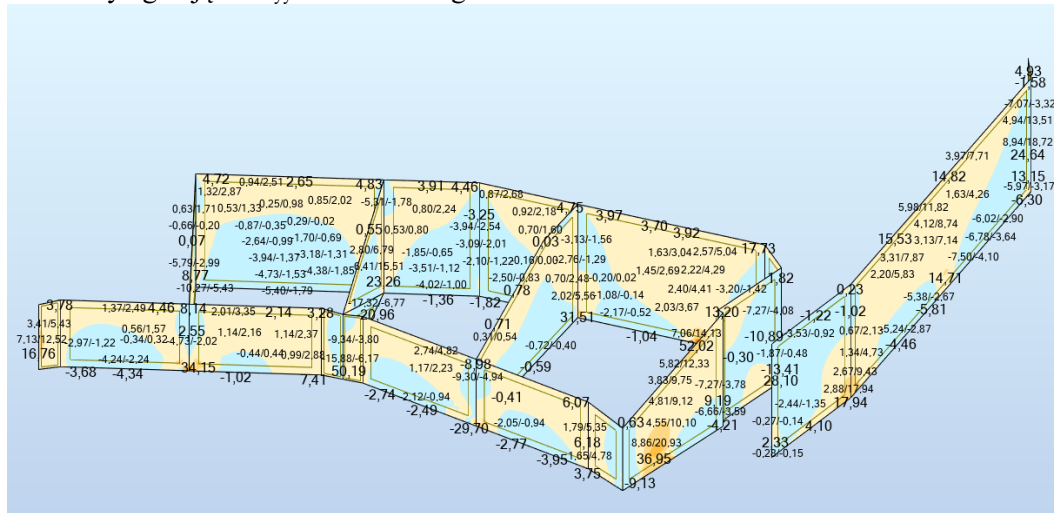
Momenty zginające M_{xx} – obwódca górna



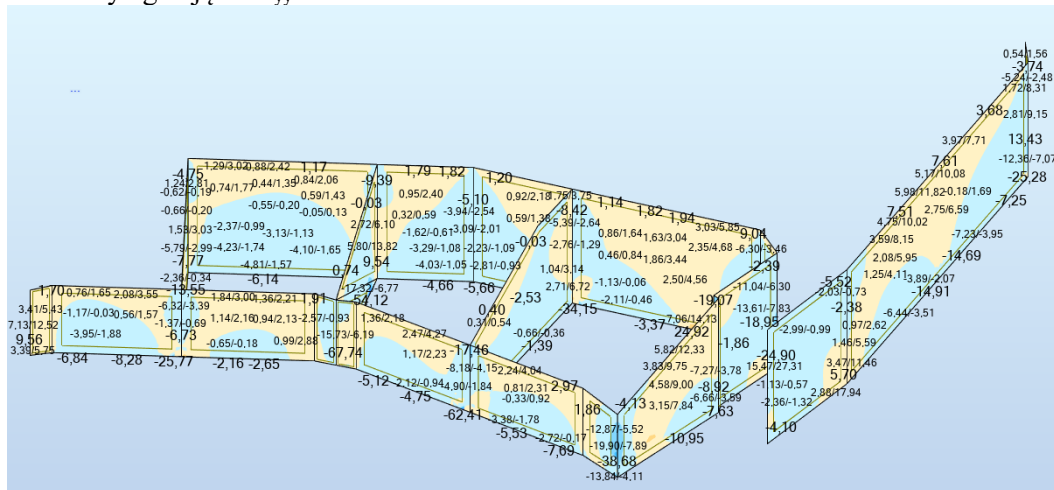
Momenty zginające M_{xx} – obwódca dolna



Momenty zginające M_{yy} – obwódca górna



Momenty zginające M_{yy} – obwódca dolna

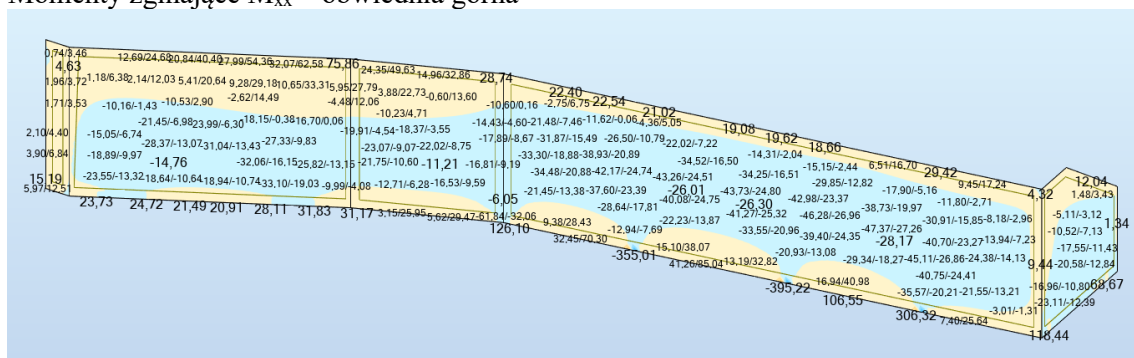


Siły membranowe

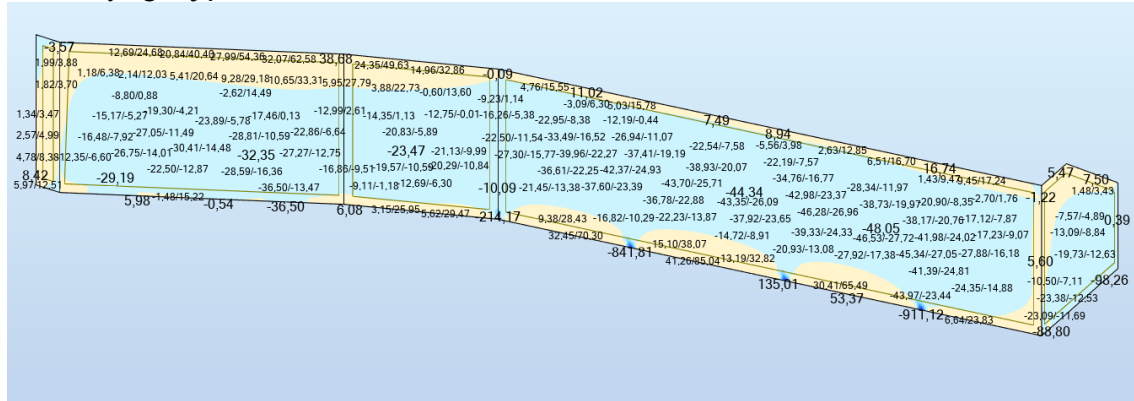
W ścianach występują znaczne siły membranowe wynikające z zastosowania pali jako posadowienia.

Momenty zginające

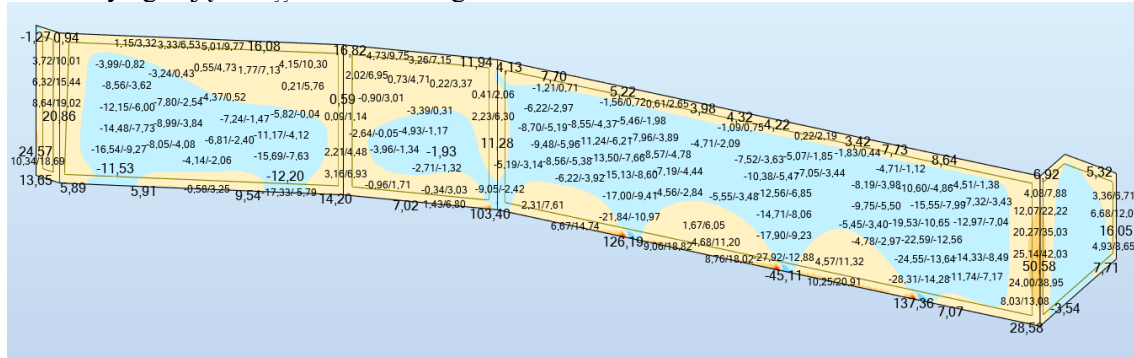
Momenty zginające M_{xx} – obwódca górna



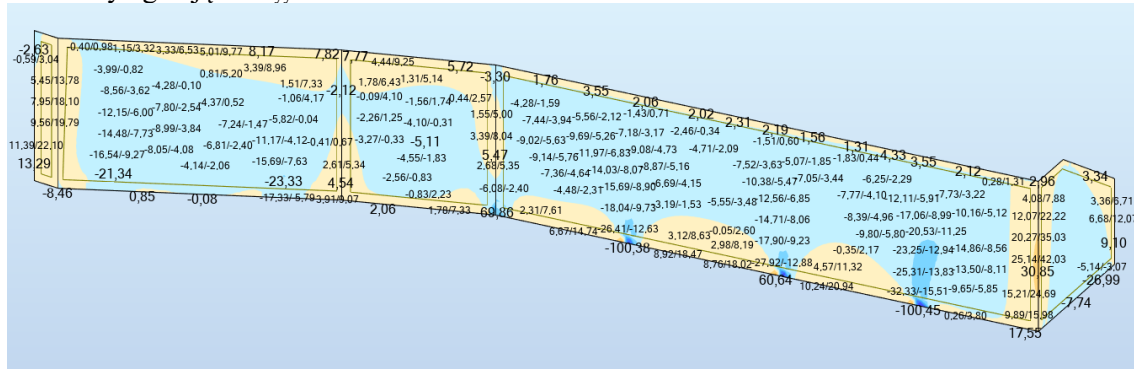
Momenty zginające M_{xx} – obwódca dolna



Momenty zginające M_{yy} – obwódca górna



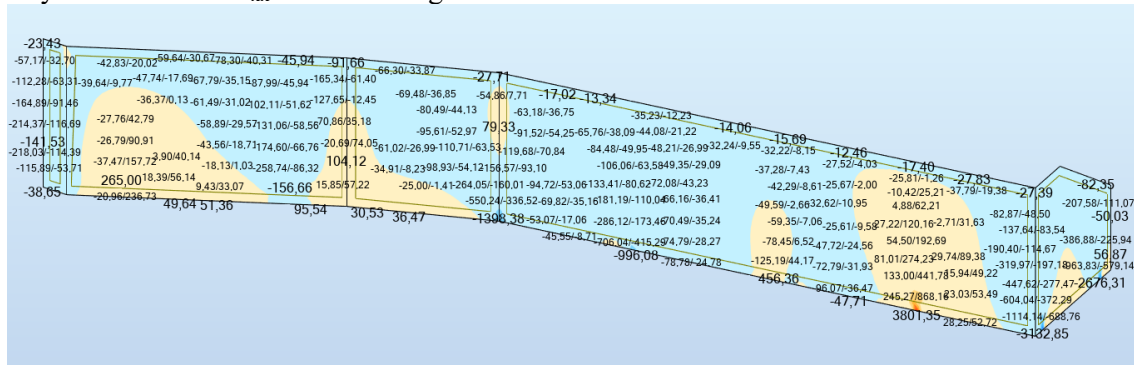
Momenty zginające M_{yy} – obwódca dolna



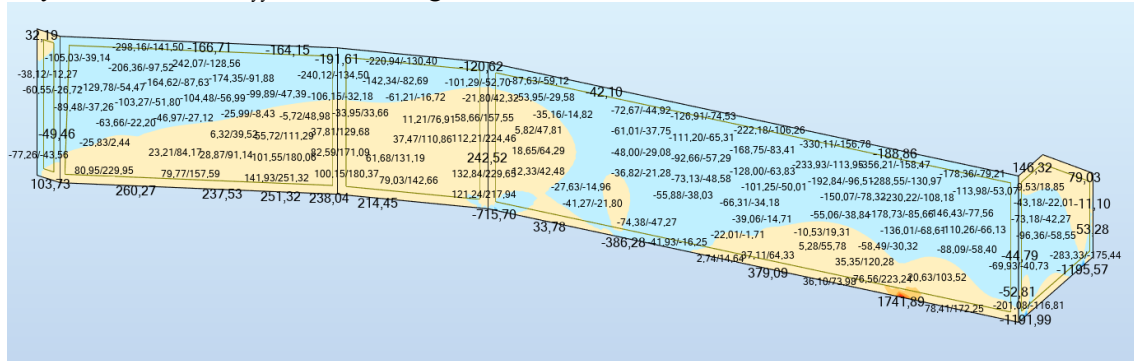
Siły membranowe

„+” - rozciąganie, „-” - ściskanie

Siły membranowe N_{xx} – obwódca górna

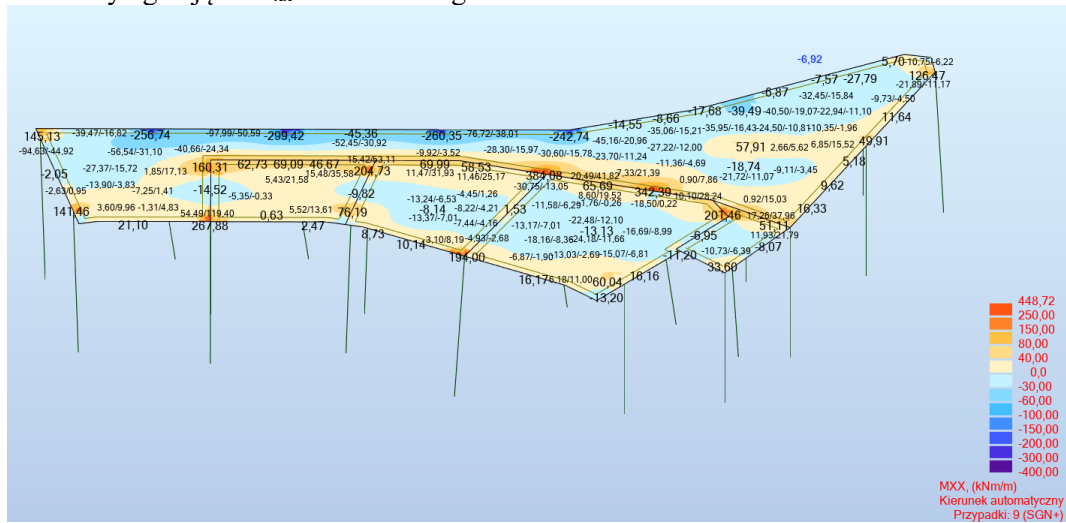


Siły membranowe N_{yy} – obwiednia górna

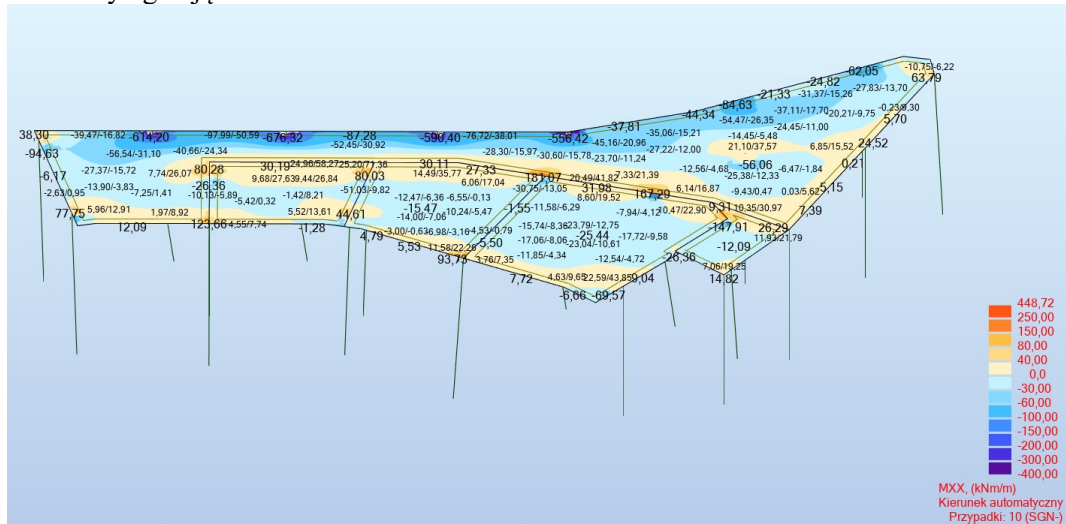


Momenty zginające

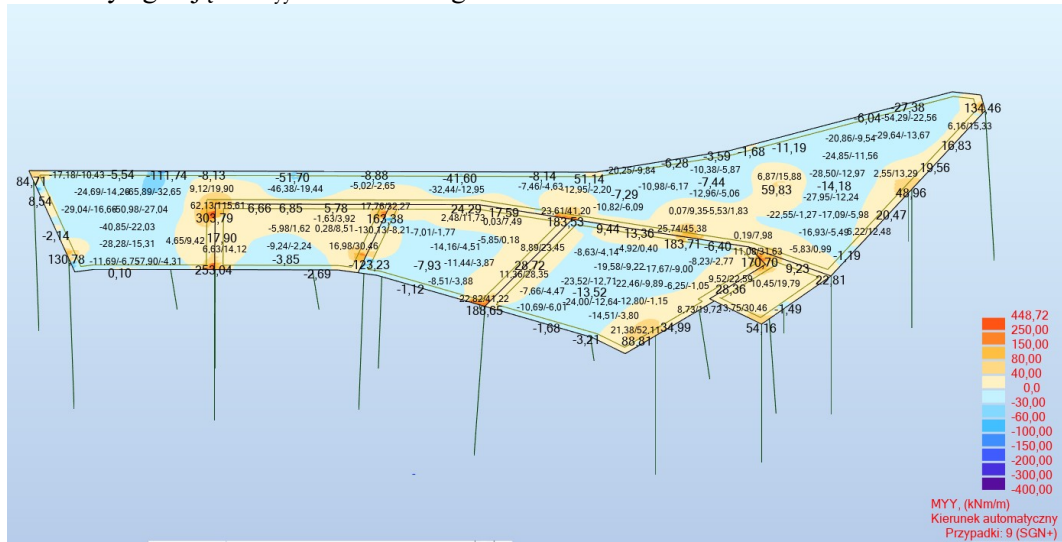
Momenty zginające M_{xx} – obwiednia górna



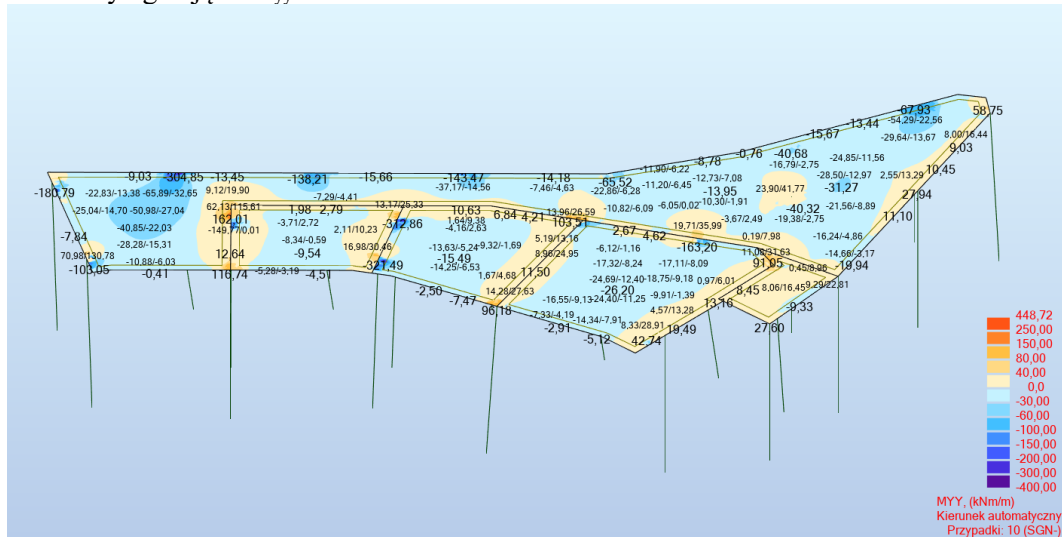
Momenty zginające M_{xx} – obwiednia dolna



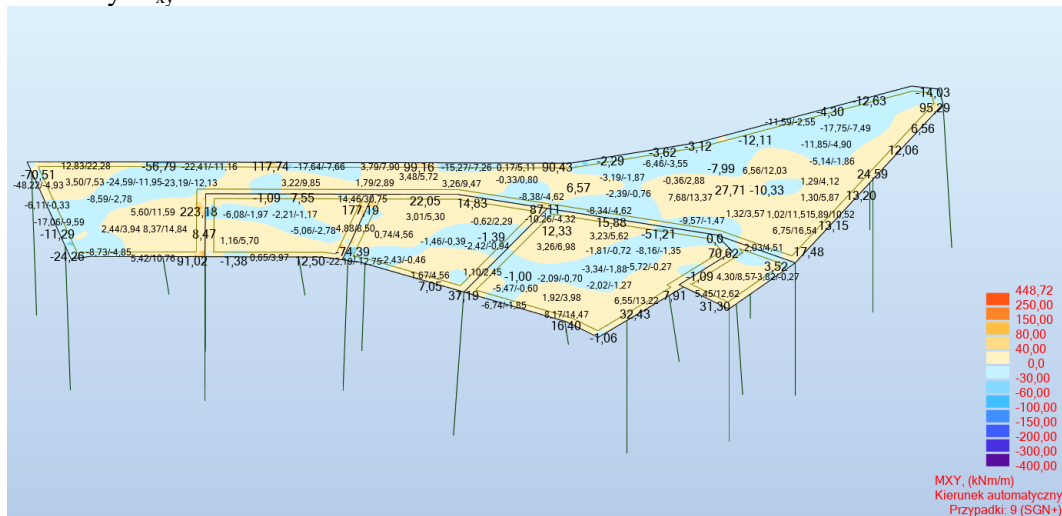
Momenty zginające M_{yy} – obwódka górna



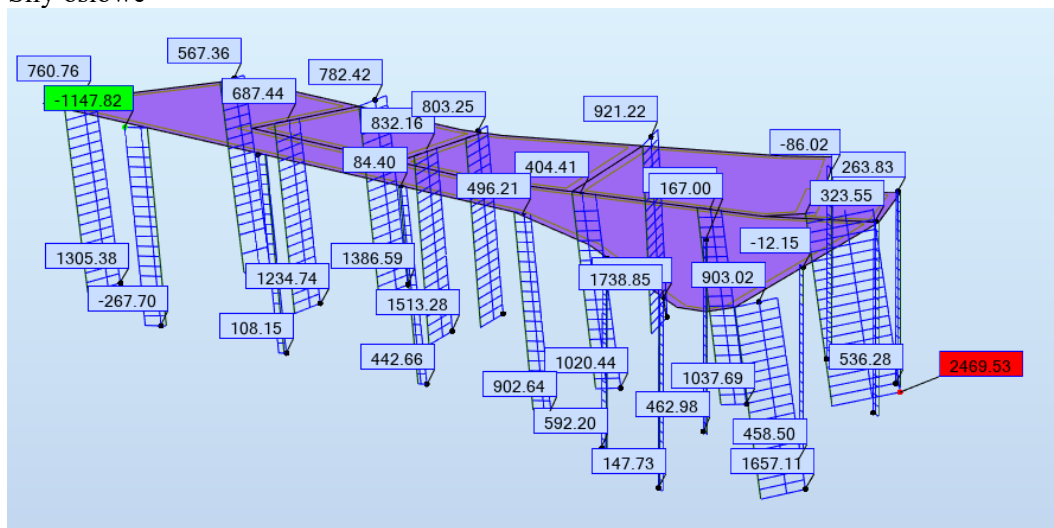
Momenty zginające M_{yy} – obwódka dolna



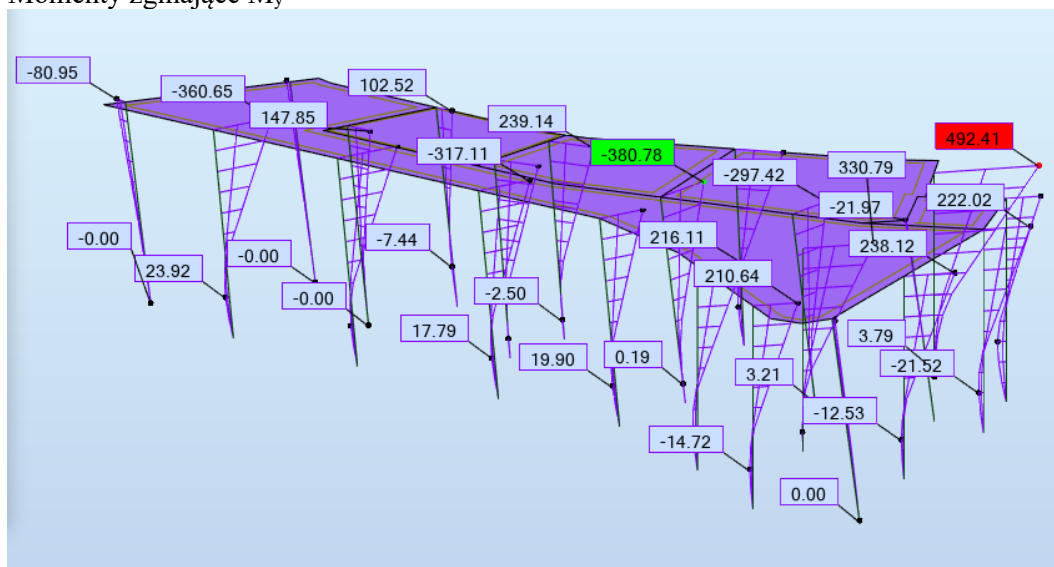
Momenty M_{xy}



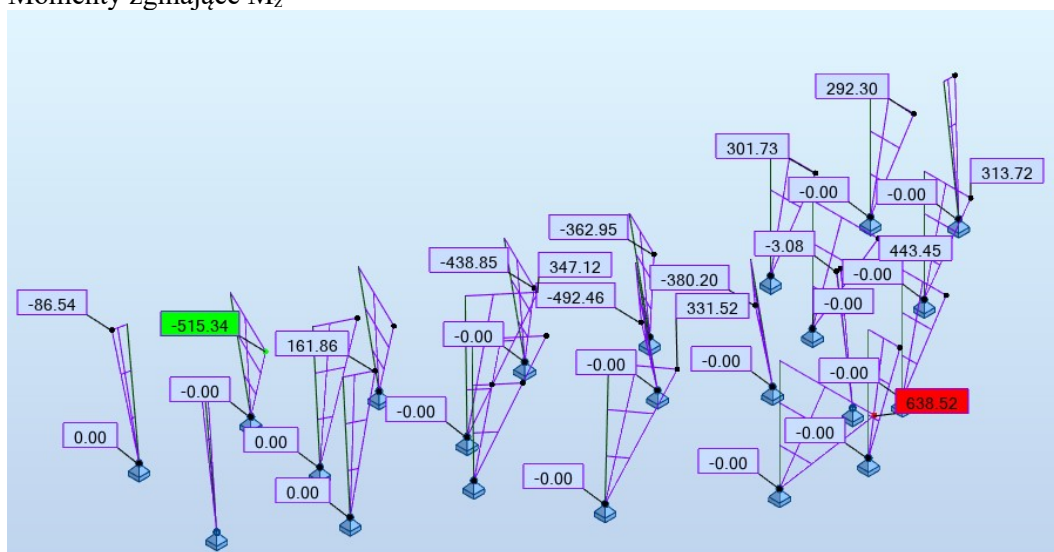
Wykresy sił przekrojowych pali Siły osiowe



Momenty zginające M_y



Momenty zginające M_z



5.7.4.4 Wyniki analizy statycznej

- a) Płyta stropowa zaplecza
- b) Przyjęto żelbetową płytę stropową nad zapleczem z betonu C35/45 (pozostałe wymagania wg opisu technicznego) o geometrii wg części rysunkowej (grubość 35 cm/55 cm). Zbrojenie stalą B500B. Zasada zbrojenia wg projektu wykonawczego.
- c) Ściany zewnętrzne
- d) Przyjęto żelbetowe ściany o grubości 30 cm z betonu C35/45 (pozostałe wymagania wg opisu technicznego) o geometrii wg części rysunkowej. Zbrojenie stalą B500B. Zasada zbrojenia wg projektu wykonawczego.
- e) Ściany wewnętrzne
- f) Przyjęto żelbetowe ściany wewnętrzne o grubości 30/25/20 cm z betonu C35/45 (pozostałe wymagania wg opisu technicznego) o geometrii wg części rysunkowej. Zbrojenie stalą B500B. Zasada zbrojenia wg projektu wykonawczego.
- g) Pale fundamentowe
- h) Przyjęto pale żelbetowe wielkośrednicowe o średnicy $D = 80$ cm z betonu C35/45 (inne wymagania zgodnie z opisem technicznym). Część pali zgodnie z częścią rysunkową wykonać w pochyleniu 7:1. Zbrojenie stalą B500B. Szczegóły wg projektu wykonawczego.

5.7.5 Trybuny

5.7.5.1 Prefabrykaty trybun

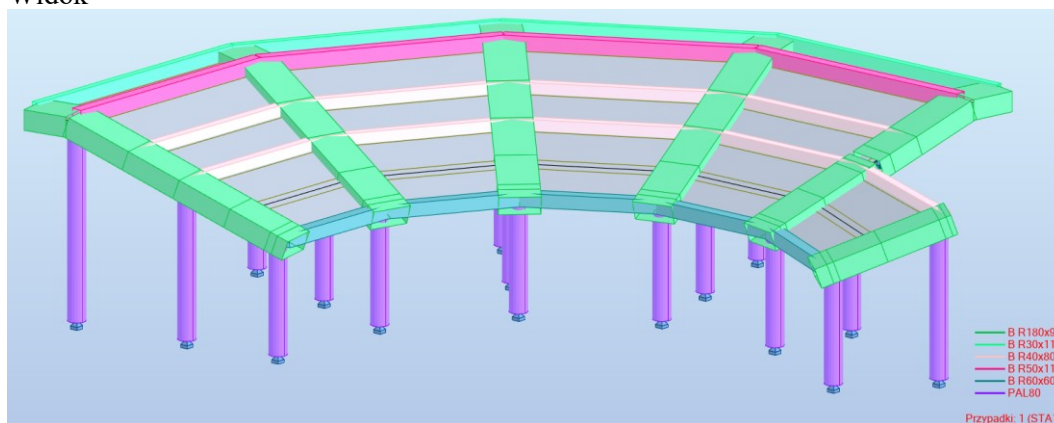
Prefabrykaty trybun przyjęto konstrukcyjnie jako płyty o grubości konstrukcyjnej 23 cm z betonu klasy min. C35/45 (pozostałe wymagania wg projekt architektury). Zbrojenie stalą B500B wg projektu wykonawczego. Geometria wg projektu wykonawczego. W projekcie warsztatowym prefabrykatów zastosować odpowiednie rozwiązania umożliwiające transport i montaż prefabrykatów.

5.7.5.2 Założenia modelu fundamentów trybun

Obliczenia przeprowadzono odwzorowując geometrię trybun za pomocą elementów i prętowych i powierzchniowych. Geometria uproszczona na podstawie geometrii w części rysunkowej.

5.7.5.3 Geometria fundamentów trybun

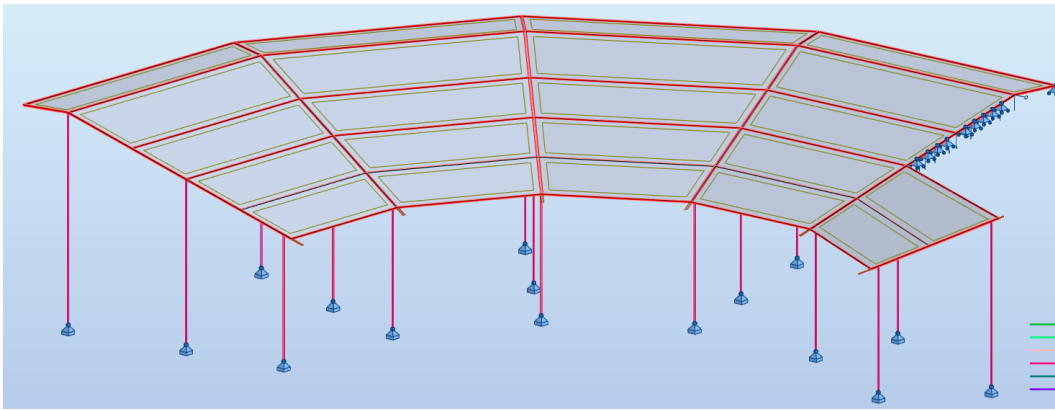
Widok



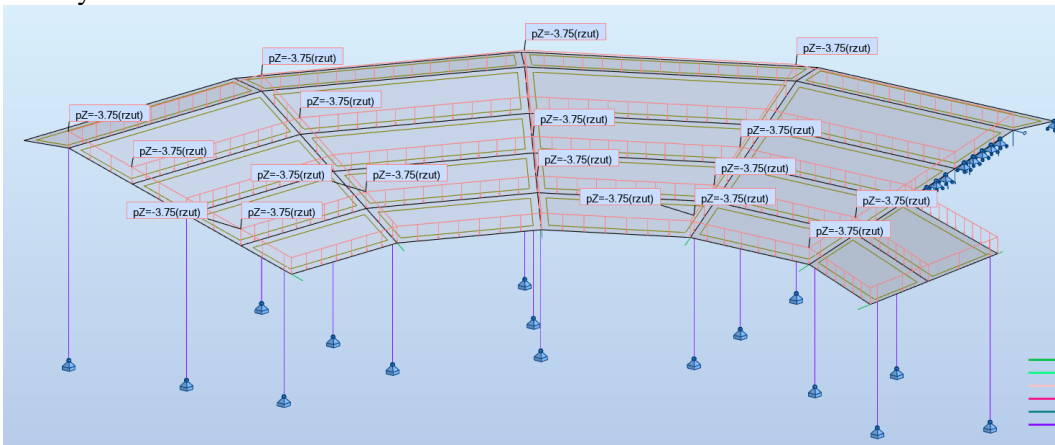
5.7.5.4 Obciążenia

Stałe

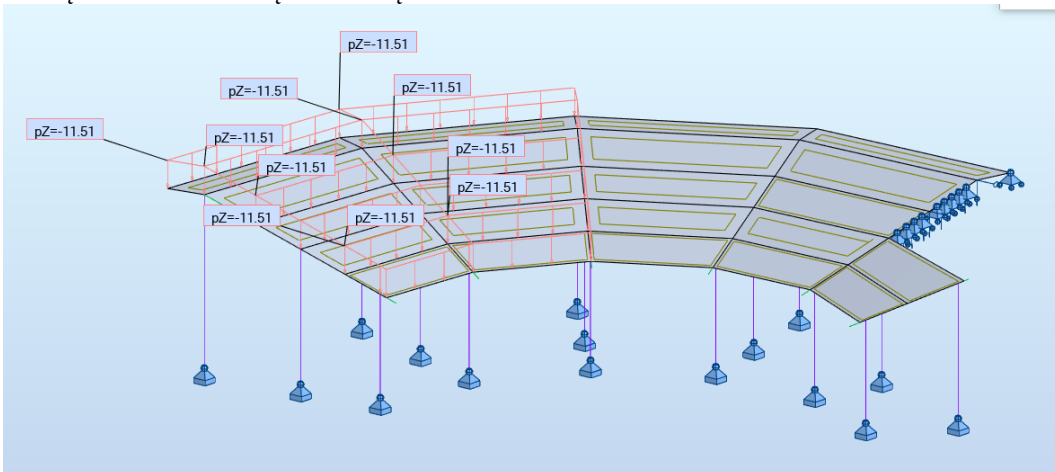
Ciężar własny (bez schodów i siedzisk)



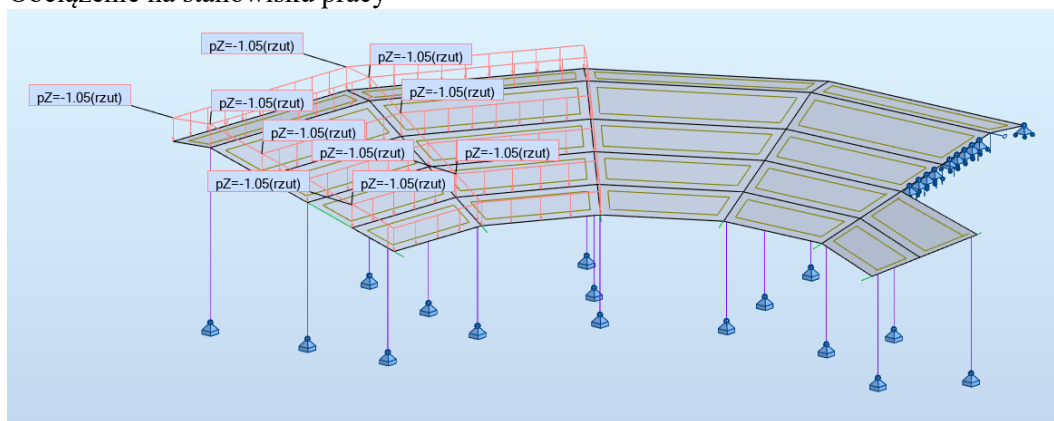
Schody i siedziska



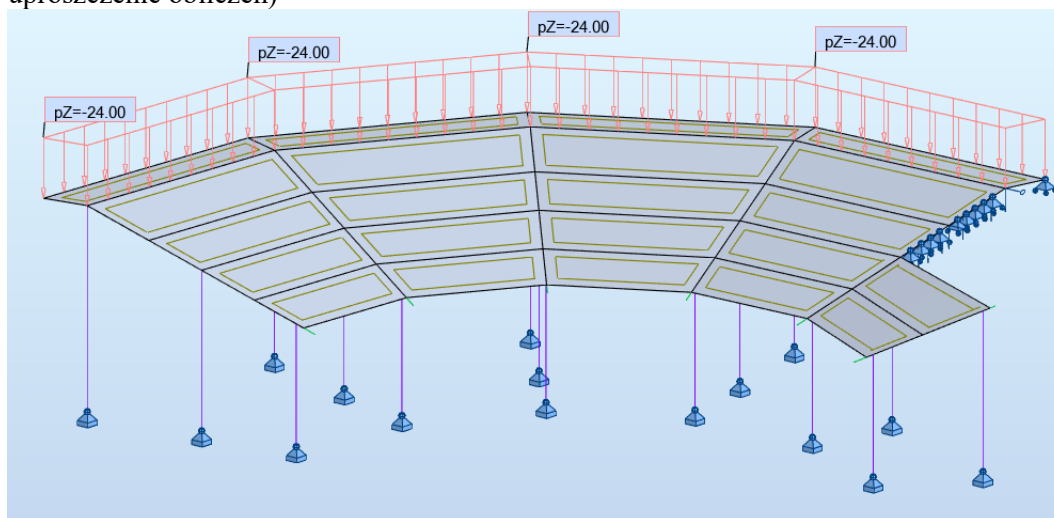
Zmienne
Obciążenie mieszkanką betonową



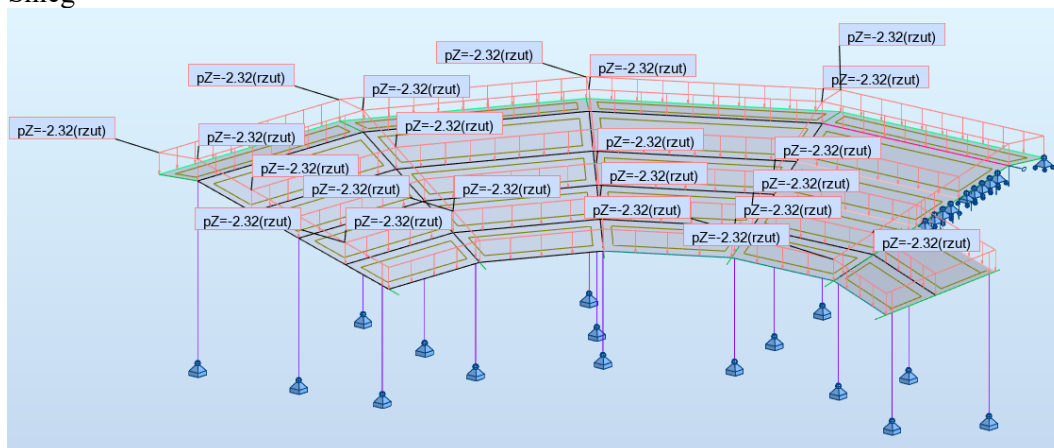
Obciążenie na stanowisku pracy



Obciążenie warstwami wzdłuż obejścia nad trybunami (obciążenie potraktowano jako zmienne w celu uproszczenia obliczeń)



Śnieg



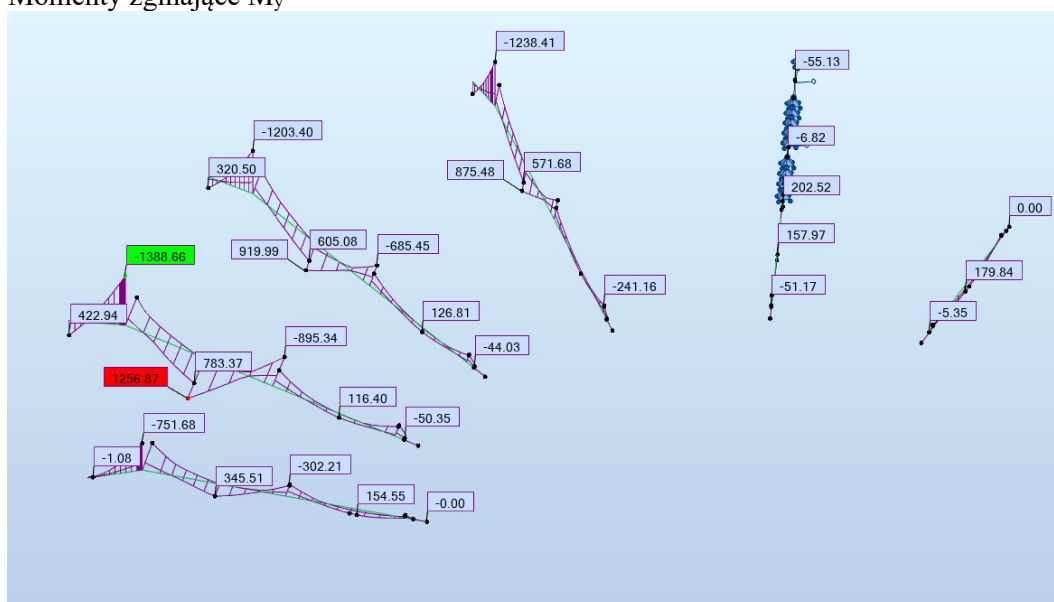
Obciążenie tłumem

Przyjęto obciążenie o wartości charakterystycznej $q_k = 5,0 \text{ kN/m}^2$. Użyto wariantów pasmowych w celu wyznaczenia maksymalnych wartości sił przekrojowych.

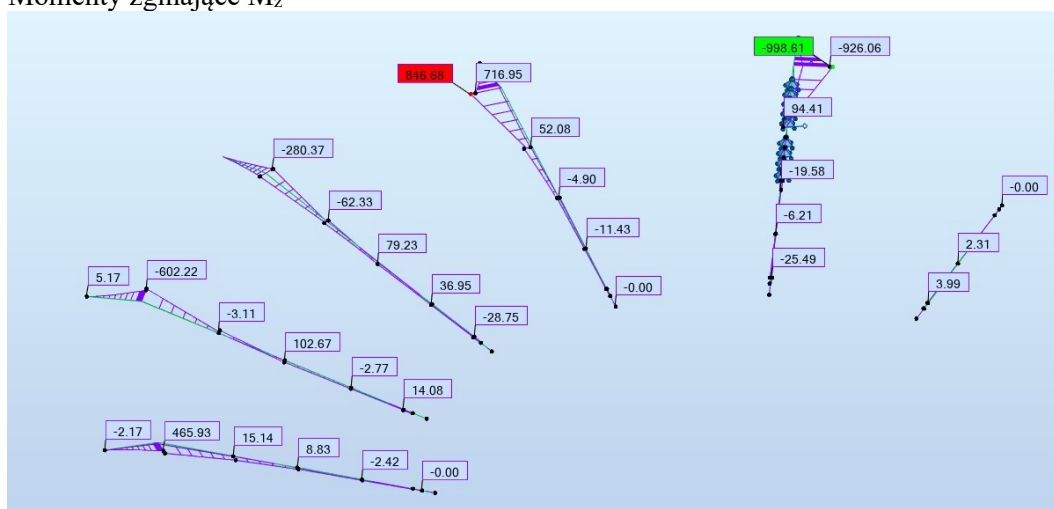
5.7.5.5 Siły przekrojowe w elementach

Oczepy

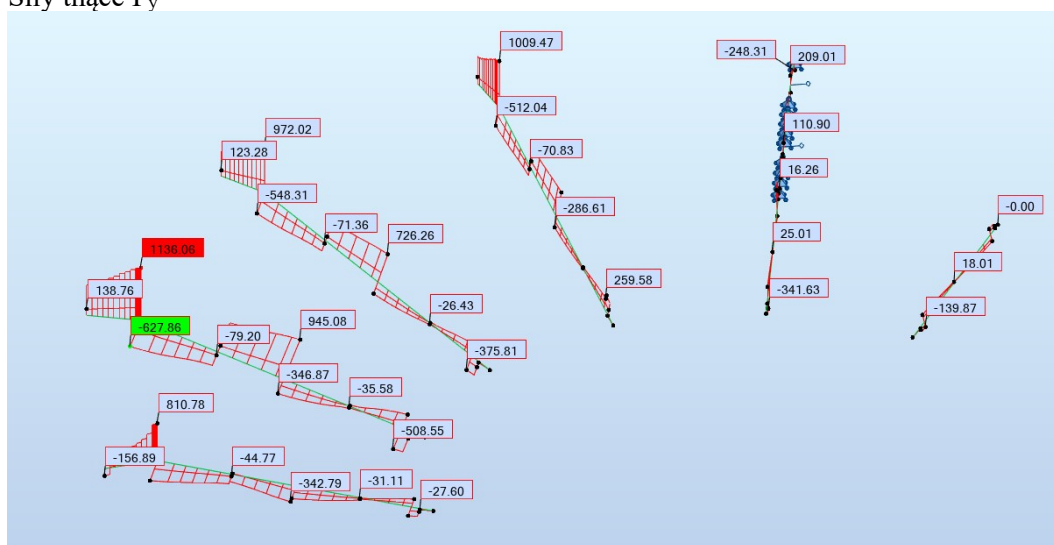
Momenty zginające M_y



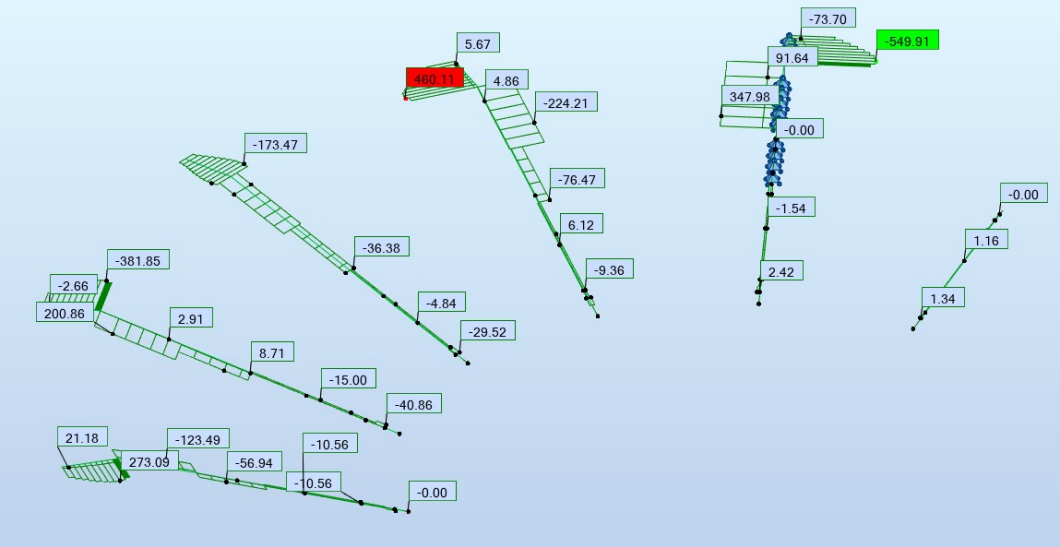
Momenty zginające M_z



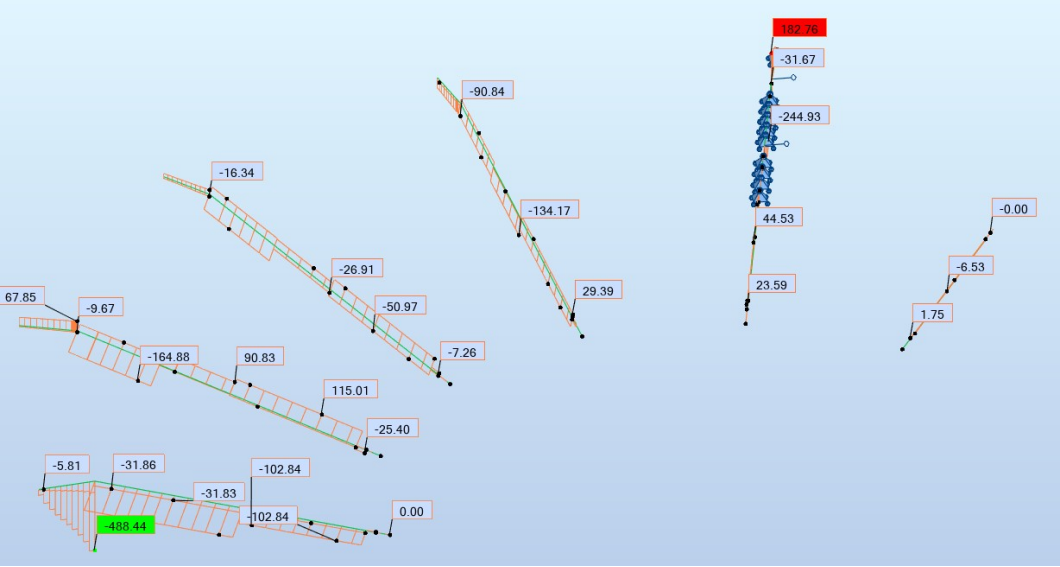
Siły tnące F_y



Siły tnące F_y



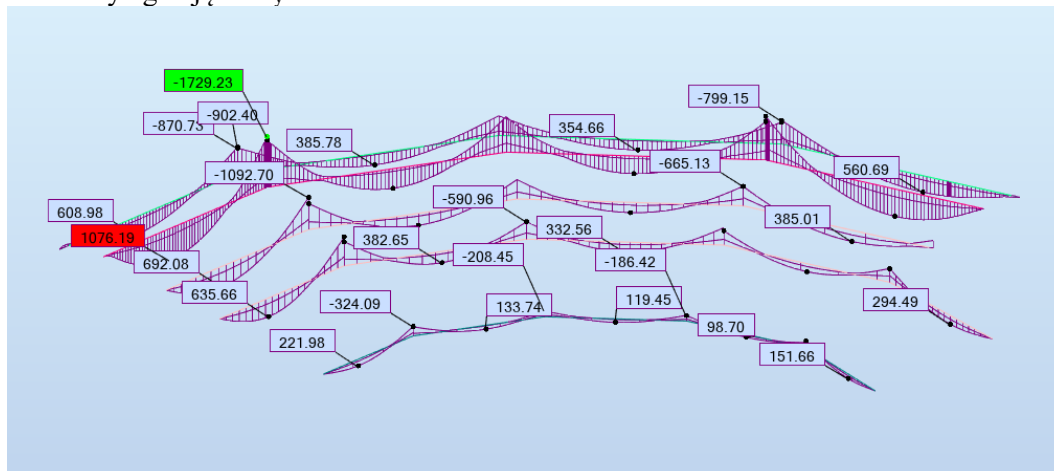
Momenty skręcające M_x



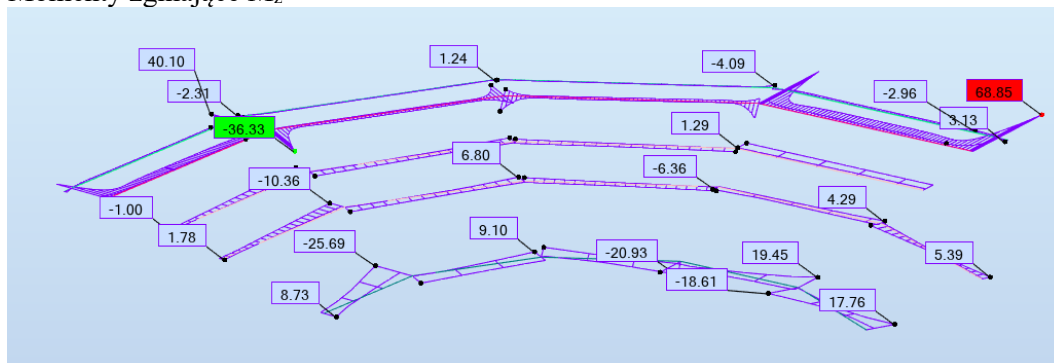
Belki oczepowe poprzeczne

Uwaga – w wartości na wykresach dla belki oczepowej BO1 nie uwzględniają faktu zastosowania belki jako oporu przeciwdziałającemu zsuwaniu się płyt prefabrykowanych.

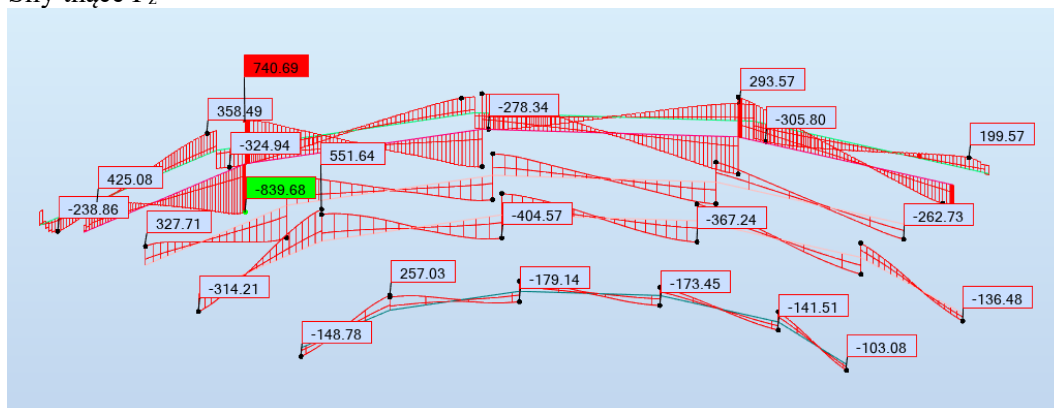
Momenty zginające M_y



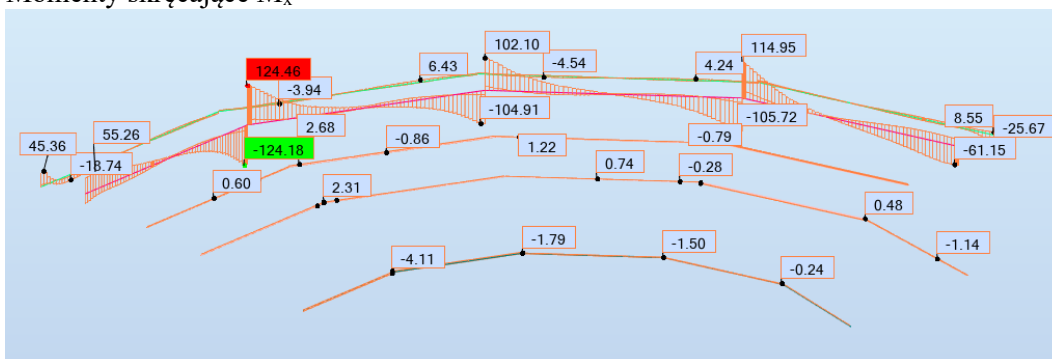
Momenty zginające M_z



Siły tnące F_z

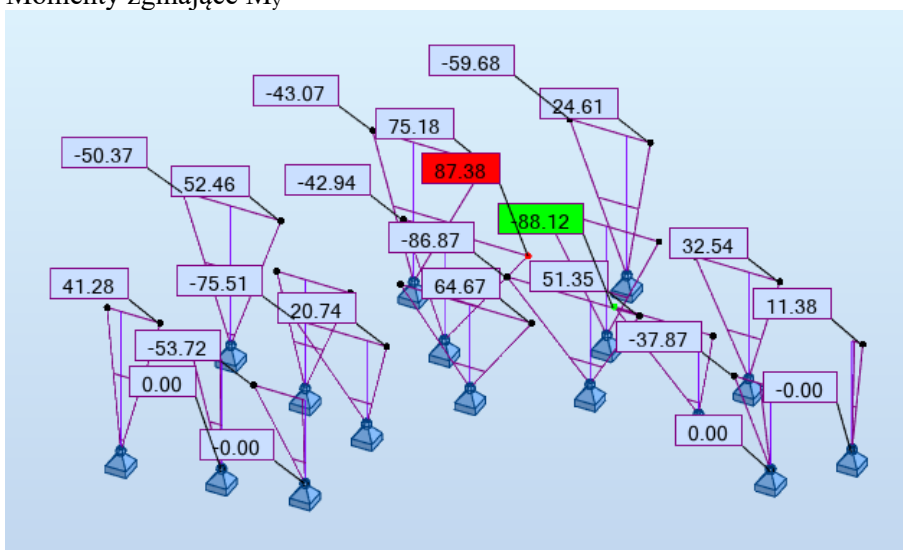


Momenty skręcające M_x

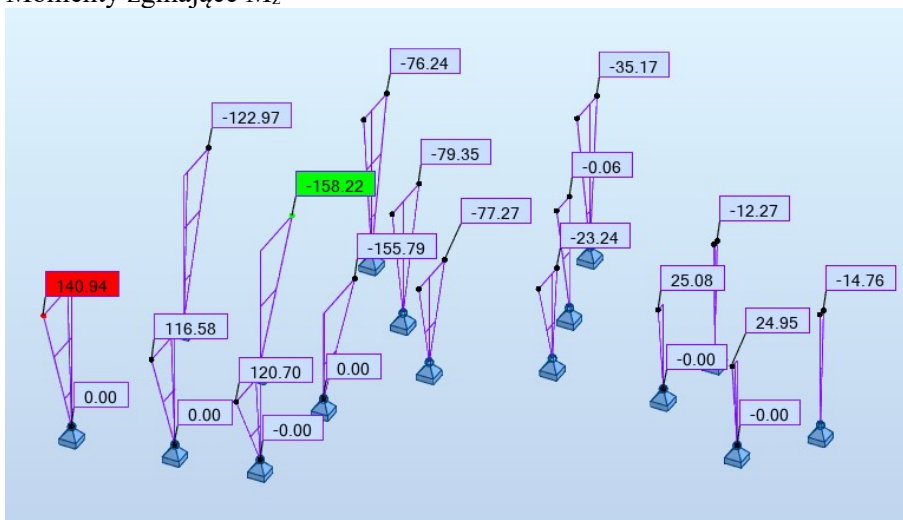


Pale

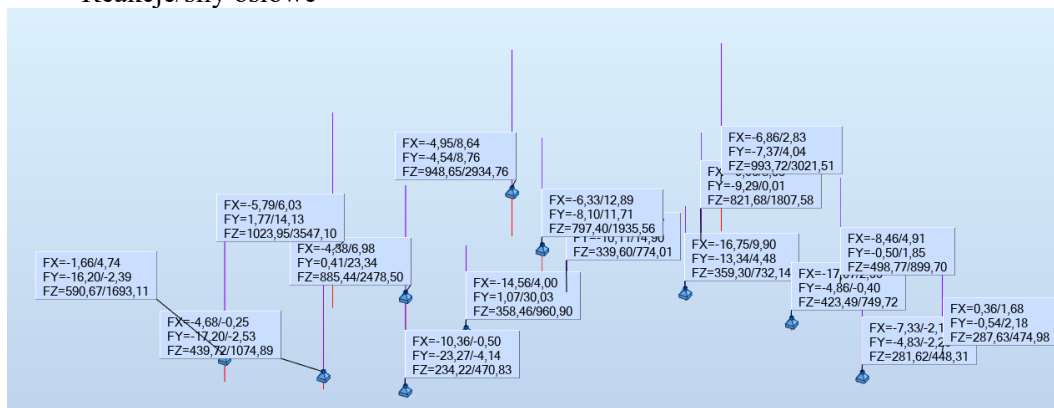
Momenty zginające M_y



Momenty zginające M_z



Reakcje/siły osiowe



5.7.5.6 Wyniki analizy statycznej

a) Oczep

Przyjęto oczepy żelbetowe formie belek o przekroju 180x90 cm z betonu klasy C35/45 (pozostałe wymagania wg opisu technicznego) o geometrii wg części rysunkowej. Zbrojenie stalą B500SP. Zasada zbrojenia wg projektu wykonawczego.

b) Belki oczepowe poprzeczne

c) Przyjęto belki oczepowe poprzeczne o przekrojach zgodnie z częścią rysunkową z betonu klasy C35/45 (pozostałe wymagania wg opisu technicznego) o geometrii wg części rysunkowej. Zbrojenie stalą B500SP. Zbrojenie wg projektu wykonawczego.

d) Pale wielkośrednicowe

e) Przyjęto pale żelbetowe wielkośrednicowe o średnicy $D = 80$ cm z betonu C35/45 (inne wymagania zgodnie z opisem technicznym). Rozwiązanie analogiczne jak w pozostałej części obiektu. Zbrojenie stalą B500B. Szczegóły wg projektu wykonawczego.

6. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

6.1 Projektowana stacja trafo

6.1.1 Wstęp

Dokumentacja niniejsza stanowi projekt wykonawczy uzbrojenia elektroenergetycznego dla budynku Amfiteatru zlokalizowanego na działkach nr 1915/3, 2276/5, 2278/6, 1914, 2278/5, 2278/2, 1908/9, 1915/2, 1917, 1916, 2276/7, 2276/6, 2278/11 w Krynicy – Zdroju. Projekt powstał na podstawie warunków wydanych przez TAURON.

6.1.2 Zakres opracowania

- zasilanie stacji trafo Użytkownika,
- wyposażenie elektroenergetyczne stacji trafo,
- zasilanie Amfiteatru,
- oświetlenie terenu.

6.1.3 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- projekt zagospodarowania terenu,
- warunki przyłączenia wydane przez TAURON,
- opracowanie typowe stacji trafo według ZPUE Włoszczowa.

6.1.4 Zasilanie stacji trafo

Zgodnie z warunkami przyłączenia zasilanie stacji transformatorowej Użytkownika odbywać się będzie z rozdzielnic SN 15kV Sn/nN Krynica Nowatorskiego KRS 82438 po dobudowie w niej pola liniowego. Trasę kabla zasilającego pokazano na projekcie zagospodarowania a jego parametry na schemacie ideowym zasilania.

6.1.5 Wyposażenie elektroenergetyczne stacji trafo

6.1.5.1 Stacja transformatorowa

Projektowana stacja MRw-bpp 20/630 firmy ZPUE WŁOSZCZOWA jest kontenerem składającym się z dwóch monolitycznych zbrojonych odlewów betonowych. Montaż stacji polega na posadowieniu fundamentów a następnie postawieniu na nim stacji i skręceniu obu elementów. Podłoga stacji wyposażona jest w otwory technologiczne umożliwiające wprowadzenie kabli. Wszystkie urządzenia rozmieszczono w dwóch pomieszczeniach.

Podstawowe dane techniczne stacji:

- maksymalna moc stacji	630 kVA
- napięcie znamionowe	15 kV
- maksymalne napięcie robocze	24 kV

6.1.5.2 Rozdzielnica ŚN

W przedmiotowej stacji transformatorowej zastosowano rozdzielnię ŚN typu ROTOBLOK w izolacji SF6 firmy ZPUE Włoszczowa. Podstawowymi elementami rozdzielni są trójpołożeniowe rozłączniki. Pola rozdzielni wyposażone są standardowo w uziemniki i blokady uniemożliwiające zdjęcie osłon do części połączeń kablowych gdy kabel nie jest uziemiony.

6.1.5.3 Rozdzielnica NN

W opracowaniu przewidziano wyposażenie stacji w rozdzielnię NN. Rozdzielnię przewidziano do rozdzielenia energii elektrycznej na napięciu 230/380 V o mocy dostosowanej do transformatora 630 kVA. Pole zasilające wyposażono w rozłącznik izolacyjny typu INP1250A jako rozłącznik główny. Obwody odpływowe wyposażone są w rozłączniki izolacyjne bezpiecznikowe. Połączenie rozdzielni NN z transformatorem projektuje się wykonać kablami YKY. Pola odejściowe przystosowane są do wyprowadzeń kablowych o przekroju do 240 mm². Rozdzielnica w wykonaniu standardowym przystosowana jest do zasilania sieci w układzie TN-C.

6.1.5.4 Komora transformatorowa

Gabaryt komory transformatorowej oraz parametry aparatury rozdzielczej ŚN i NN umożliwiają ustawienie w projektowanej stacji transformatora o mocy do 630 kVA. Dla aktualnych potrzeb związanych z zasilaniem pawilonu projektuje się transformator o mocy 160 kVA. Transformator ustawiony będzie na szynach jezdnych ułożonych na posadzce i zabezpieczony przed przesuwaniem się blokadą kół. Komora transformatorowa oddzielona jest od pomieszczenia ruchu elektrycznego (wspólny korytarz obsługi rozdzielni ŚN i NN). W drzwiach komory transformatorowej projektuje się barierki ochronne. Po stronie średniego napięcia transformator zostanie połączony z rozdzielnią ŚN kablem 3*YHAKXs 1x70/15 kV. Po stronie ŚN transformatora należy zainstalować rozki uziemiające do podłączenia przenośnych uziemień.

6.1.5.5 Pomiar energii elektrycznej

Pomiar energii elektrycznej dla mocy 120kW zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia przewidziano jako pośredni. W rozdzielni 15 kV zaprojektowano pole pomiarowe składające się z przekładników prądowych oraz napięciowych. Obwody pomiarowe od przekładników prądowych oraz napięciowych doprowadzić do tablicy TL. Tablica licznikowa TL usytuowane będzie w pomieszczeniu rozdzielni NN i SN.

Poszczególne elementy obwodów pomiarowych wtórnych zamontowane będą na typowej tablicy licznikowej.

Na tablicy licznikowej zainstalować należy:

- listwę zaciskową Ska-P1
- licznik energii ZMD
- ochronniki przepięciowe FLD-2/110
- urządzenie do synchronizacji czasu US-162 DCF

Zdalny odczyt pomiarów realizowany będzie modułem komunikacyjnym zabudowanym w liczniku energii.

6.1.5.6 Uziemienie stacji.

Stacja wyposażona będzie w uziemienie ochronne i uziemienie robocze wykonane jako wspólny uziom. Główną szynę uziemiającą stacji stanowi bednarka FeZn 40*5 ułożona wewnątrz na ścianie

budynku. W stacji należy uziemić pola średniego napięcia, każdy transformatora, konstrukcje izolatorów, żyłę powrotną kabli ŚN, ościeżnice drzwi, ramę rozdzielni ŚN oraz NN. Wszystkie odgałęzienia do przegród metalowych, konstrukcji do połączenia żył powrotnych kabla, kadzi transformatora wykonać przy pomocy linki LY1*35 mm. Odgałęzienia do drzwi wykonać przy pomocy linki LY1*25 mm. Dla podpięcia uziemiaczy przenośnych należy umieścić uchwyty przy drzwiach wejściowych do komory trafo oraz przy rozdzielnicy ŚN i NN. Uziemienie ochronne urządzeń w budynku wykonać w sposób pokazany na rysunku dołączonym do dokumentacji. Uziemienie wewnętrzne wyprowadzone będzie do zewnętrznego uziomu przy pomocy trzech oddzielnych przewodów Fe/Zn 40*5mm wyprowadzonych z budynku stacyjnego. Przewód uziemienia roboczego transformatora po stronie niskiego napięcia podłączyć bezpośrednio z punktu neutralnego N do uziomu stacji. Uziemienie ochronne stacji wyprowadzone będzie do uziomu zewnętrznego poprzez dwa złącza kontrolne umieszczone w budynku stacji. Powyższe wyprowadzenia następują poprzez specjalne otwory montażowe wykonane w ścianie budynku. Do uziomu wewnętrznego należy podłączyć również elementy zbrojenia fundamentu stacji. Dla stacji projektuje się typowe uziemienia złożone z uziomu powierzchniowego, wykonanego bednarką FeZn 40x5 mm połączoną z prętami stalowymi o długości 6 m zagłębionymi w ziemię. W przypadku braku wymaganej wartości oporności uziemienia wykonanego w wyżej wymieniony sposób należy uzupełnić uziom o dodatkowe pręty zagłębione w ziemię. Rezystancja uziomu została dobrana w oparciu o Wytyczne ochrony przeciwporażeniowej i przepięciowej oraz badania uziemień w sieciach elektroenergetycznych SN i nN.

6.1.5.7 sprzęt BHP.

Stację należy wyposażać w następujący sprzęt BHP:

• drążek UDI-20kV	szt. 1
• drążek UDI-1kV	szt.1
• wskaźnik napięcia z kontrolką OWN-B-2	szt.1
• akustyczno optyczny wskaźnik napięcia typ AOWN-3/1	szt.1
• akustyczno optyczny wskaźnik napięcia typ AOWN-3/30	szt.1
• kleszcze izolacyjne robocze KJ-B	szt.1
• pomost izolacyjny PJ	szt.1
• przenośne uziemiacze U3 z zaciskami do przekroji płaskich i okrągłych	szt.1
• tabliczki ostrzegawcze	kpl.1
• dywaniki dielektryczne	kpl.1
• rękawice elektroizolacyjne	1 para
• kalosze elektroizolacyjne	1 para
• uziemiacz podstaw mocy Ubm	szt.4
• koc gaśniczy	szt. 1
• gaśnica proszkowa (do 123kV)	szt.1

Wyżej wymieniony sprzęt winien się znajdować na stojaku w pomieszczeniu rozdzielni NN.

6.1.5.8 Instalacja elektryczna

Zasilanie obwodu oświetlenia i gniazd dla pomieszczeń rozdzielni i stacji trafo wykonać z szyn zbiorczych rozdzielni NN. Oświetlenie pomieszczeń rozdzielni i komory transformatorowej wykonać oprawami żarowymi zamontowanymi na bocznych ścianach. Wyłączniki oświetlenia komory transformatorowej oraz rozdzielni ŚN i NN zlokalizować wewnątrz przy drzwiach wejściowych. Oprawy oświetleniowe zasilane będą przewodami kabelkowymi YDYpżo 3(4) x 1,5 mm układanymi na tynku na uchwytach.

6.1.5.9 Ochrona przed porażeniem elektrycznym

Jako ochronę przed porażeniem elektrycznym projektuje się zgodnie z PN samoczynne wyłączenie zasilania. Wszystkie części metalowe urządzeń będące w zasięgu dotyku, a mogące się znaleźć pod napięciem należy chronić przed pojawieniem się niebezpiecznego napięcia. Przewód neutralny powinien być koloru niebieskiego zaś ochronny koloru zielono-żółtego.

6.1.5.10 Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z PN przepisami obowiązującymi w elektroenergetyce oraz standardami TAURON.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- Projekt niniejszy opracowany został w oparciu o obowiązujące normy i przepisy. Niezależnie od powyższego Wykonawca obowiązany jest prowadzić roboty zgodnie z Polskimi Normami przy zachowaniu przepisów BHP.

6.1.5.11 Obliczenia

• DOBÓR TRANSFORMATORA

Dla doboru transformatora przyjęto zapotrzebowanie mocy w wysokości 120kW;

$P_s = 120\text{kW}$

Przy założeniu $\cos\phi = 0.93$ obciążenie mocą pozorną transformatora wyniesie

$S = 120 : 0.93 = 129,0\text{kVA}$

Przyjęto transformator 160kVA.

Dane techniczne transformatora;

Typ transformatora RESIBLOC 160/15;

$S_n = 250\text{ kVA}$

Przekładnia 15,75/0,42/0,231 kV.

Grupa połączeń Dy5.

• UZIEMIENIE STACJI TRAFO

Do obliczeń przyjmuje się prąd zwarcia doziemnego 100A przy czasie trwania zwarcia 0,4s.

Sieć pracuje w układzie:

SN z izolowanym punktem zerowym

nN – w układzie TNC

W celu zapewnienia właściwych potencjałów w sieci nN podczas doziemień po stronie SN stacji musi zostać spełniony warunek

$$R_B \leq \frac{U_F}{rI_{K1}} = \frac{U_F}{I_E}, \quad \text{czyli} \quad \text{warunek} \quad U_E \leq U_F$$

gdzie:

R_B - wypadkowa rezystancja uziemienia wszystkich połączonych równolegle uziomów (wypadkowa rezystancja wspólnego uziemienia ochronno – roboczego w stacji trafo oraz uziemień przewodów we wszystkich punktach linii nN tworzących sieć)

U_F - napięcie zakłócenkowe (uszkodzeniowe) dla czasu t_F przepływu prądu jednofazowego zwarcia doziemnego, w V – odczytane z tabeli nr3 wytycznych TD S.A. – 270 V dla $t_F = 0,4\text{ s}$

I_{K1} - prąd jednofazowego zwarcia doziemnego w urządzeniu wysokiego nap. w A

I_E - prąd uziomowy – 100 A.

r - współczynnik redukcyjny określający stosunek prądu uziomowego

I_E - do prądu zwarcia doziemnego I_{K1} w TD S.A. należy przyjmować $r = 1$

Wartość uziemienia roboczego i ochronnego dla stacji przyjęto $R_B < 2,7\Omega$

$U_F = 270\text{V}$ dla $t = 0,4\text{s}$

$I_E = 100\text{A}$

$$R_B \leq \frac{U_F}{rI_{K1}} = \frac{U_F}{I_E} = \frac{270}{100} \leq 2,7\Omega$$

Sprawdzenie rezystancji zaproponowanego uziemienia, którego wartość wg. wzorów uproszczonych wyniesie:

Dla uziomu poziomego

$$R_1 = 2 \alpha \frac{\rho}{l} [\Omega]$$

Dla uziomu pionowego

$$R_2 = 0,9 \alpha \frac{\rho}{l} [\Omega]$$

ρ -rezystywność gruntu (przyjęto 200 Ω m)

l -długość uziomu w m

Uziom złożony z pionowych połączonych uziomem poziomym

$$R_z = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} [\Omega]$$

n -liczba pojedynczych uziomów pionowych

η_1, η_2 -współczynniki wykorzystania uziomów dla $\frac{a}{l} = 1$

Długość uziomu taśmowego 60m

Ilość uziomów pionowych 6 szt. po 6m

$$R_1 = 2 \frac{200}{60} = 6,67 \Omega$$

$$R_2 = 0,9 \frac{200}{6} = 30 \Omega$$

$$R_z = \frac{6,67 \cdot 30}{6,67 + 30} = 5,5 \Omega$$

• DOBÓR PRZEKŁADNIKÓW

Moc 120 kW.

Typ: 5/5VA

kl 0,2, FS 5

S=5VA

Prąd obliczeniowy wynikający z zapotrzebowania mocy szczytowej :

$$I_{obl} = \frac{S_t}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi} = \frac{120}{\sqrt{3} * 15 * 0,93} = 4,97 A$$

Warunek obciążenia przekładników

$$0,2 I_N < I_{obl} < 1,2 I_N$$

$$0,2 * 5A < 4,97 < 1,2 * 5$$

$$1A < 4,97 < 6A$$

Dobór przekładników prądowych ze względu na wtórną moc obciążenia

Podpięte do przekładników prądowych obwody obciążają je następującą mocą

a) elektroniczny licznik energii ZMD 0,125VA

b) do połączeń przekładników z tablicą pomiarową zastosowane zostaną przewody o przekroju 2,5 mm o średniej długości około 5m. Rezystancja przewodów wynosi

$$R_p = \frac{l}{\gamma * s} = \frac{2 * 5m}{54 * 10^6 S / m * 2,5 * 10^{-6} m^2} = 0,07 \Omega$$

obciążenie wnoszone przez przewody przy obciążeniu nominalnym (5A) wynosi

$$S_p = I^2 * R_p = 5^2 * 0,07 \Omega = 1,75 VA$$

c) moc tracona na stykach połączeń (dla obwodów rozdzielni przyjęto się $R_z = 0,05 \Omega$)

$$S_z = I^2 * R_z = 5^2 * 0,05 \Omega = 1,25 VA$$

pełna moc obciążenia

$$S_o = 0,125 + 1,75 + 1,25 = 3,125 VA$$

Zgodnie z wymaganiami obciążenie rdzenia pomiarowego przekładnika prądowego przy prądzie znamionowym powinno spełniać warunek

$$0,25 * S_N \leq S_o \leq S_N$$

co jest spełnione

$$0,25 \cdot 5VA \leq 3,125 \leq 5VA$$

$$1,25VA \leq 3,125 \leq 5VA$$

Warunek spełniony.

Sprawdzenie przekładników napięciowych

Typ: TJC-5

$$\frac{15}{\sqrt{3}} : \frac{0,1}{\sqrt{3}}$$

kl 0,2 ,S=5VA

Obciążenie obwodów wtórnych przekładników napięciowych

Obwody wtórne przekładników napięciowych obciążone będą następującymi urządzeniami:

Cewki napięciowe licznika ZMD 1,3VA na fazę

Średnie obciążenie międzyfazowe wyniesie :

$$S_0=1,3VA$$

Warunek klasy:

$$0,25 \cdot S_N < S_0 < S_N$$

$$0,25 \cdot 5 < 1,3 < 5$$

$$1,25 < 1,3 < 5$$

Wielkości doliczeń strat mocy i energii z tytułu lokalizacji układu pomiarowego w miejscu innym niż miejsce dostarczania energii

1. Mnożna dla wskazań I^2t układu pomiarowego:

$$k_{LI^2t} = R_L \cdot n^2 \cdot 10^{-3} \quad \text{gdzie } R_L = \frac{l}{\gamma \cdot s}; n = \frac{I_{pn}}{I_{sn}};$$

gdzie:

k_{LI^2t} - mnożna dla wskazania I^2t

n - przekładnia przekładników prądowych

I_{pn} - znamionowy prąd pierwotny przekładnika prądowego [A]

I_{sn} - znamionowy prąd wtórny przekładnika prądowego [A]

R_L - rezystancja jednego przewodu linii [Ω]

l - długość [m]

s - przekrój przewodu [mm^2]

γ - konduktywność 1 przewodu fazowego linii [$\frac{1}{\Omega \text{m}}$]

$$n = \frac{5}{5} = 1$$

$$R_L = \frac{14}{34 \cdot 120} = 0,0034 \Omega$$

$$k_{LI^2t} = 0,0034 \cdot 1^2 \cdot 10^{-3} = \mathbf{0,0000034}$$

2. Procentowe straty energii biernej indukcyjnej:

$$E_{BI\%} = \frac{2 \cdot P_{prz}}{3 \cdot U_N^2} \cdot \left(\frac{1 + \tan^2 \varphi}{\tan \varphi} \right) \cdot l \cdot x' \cdot 0,1$$

gdzie:

$E_{BI\%}$ - procentowa wartość strat energii biernej indukcyjnej

P_{prz} - moc przyłączeniowa [kW]

U_N - napięcie nominalne sieci [kV]

$\tan \varphi$ - przyjmuje się wartość 0,4

l - długość linii [m]

$$x' \quad - \text{reaktancja jednostkowa linii } \left[\frac{\Omega}{\text{m}}\right], \text{ przyjęto } 0,1 \frac{\Omega}{\text{km}} = 0,0001 \frac{\Omega}{\text{m}}$$

$$E_{BI\%} = \frac{2 \cdot 120}{3 \cdot 15^2} \cdot \left(\frac{1 + 0,4^2}{0,4}\right) \cdot 14 \cdot 0,0001 \cdot 0,1 = \mathbf{0,00014\%}$$

3. Stała do obliczenia doliczeń strat energii biernej pojemnościowej w linii kablowej

$$K_{Bbcl} = k_{Bbcl} \cdot l$$

gdzie:

K_{Bbcl} - wartość jednostkowej mocy biernej zależna od długości, przekroju i napięcia kabla [kVAr]

l - długość kabla [km]

k_{Bbcl} - stała wartość jednostkowej mocy biernej zależna od przekroju i napięcia kabla [kVAr/km]

$$K_{Bbcl} = 8,1 \cdot 0,014 = \mathbf{0,1134 [kVAr]}$$

6.1.6 Zasilanie

W ramach zasilania przewidziano wyprowadzenie z rozdzielnicy NN stacji trafo zasilania do tablicy zaplecza Amfiteatru (TB), tablicy wyposażenia scenicznego (TS1), tablicy oświetlenia i iluminacji (TO) Amfiteatru. Linie zasilające do tablic TB oraz TS1 prowadzone są poprzez przeciwpożarowy wyłącznik prądu (dla tablicy TB) oraz wyłącznik główny (dla tablicy TS1). W obrębie budynku zaplecza linie zasilające obudować pożarowo. Dla rezerwowego zasilania urządzeń wyposażenia scenicznego przewidziano rozdzielnicę z zabudowanym gniazdem na potrzeby podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego. Przełączenie zasilania agregat-sieć przewidziano na rozdzielnicy NN stacji trafo. Zgodnie z wytycznymi Inwestora w pobliżu Amfiteatru przewidziano złącze kablowe do zasilania obiektu przewidziano do realizacji w późniejszym etapie wraz z jego zasilaniem. Parametry linii kablowych pokazano na schemacie ideowym zasilania a trasy kabli na projekcie zagospodarowania.

6.1.6.1. Ułożenie kabli w ziemi

Głębokość ułożenia kabli w ziemi wynosi 0,7m przy głębokości rowu kablowego 0,8 m. Kable należy ułożyć na podsypce z piasku o grubości 10 cm. Kable należy układać w rowie faliście celem skompensowania ewentualnych przesunięć ziemi, na kablach należy ułożyć oznaczniki co 10 m, przysypać 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 15 cm.

Na tej warstwie należy ułożyć folię ochronną z tworzywa sztucznego o grubości co najmniej 0,5 mm o trwałym kolorze czerwonym (dla kabli SN) i niebieskim (dla kabli NN). Szerokość folii powinna być taka, aby zakrywając kabel lub kable, wystawała z każdej strony na odległość 15 cm. Rów kablowy ponad folią należy przysypać rodzimym gruntem doprowadzając jego powierzchnię do stanu pierwotnego. Każdą z nasypanych warstw należy ubijać. Dalsze szczegóły układania kabli podane są w normie SEP N-004.

6.1.6.2 Skrzyżowania

Odległości pionowe pomiędzy projektowanymi kablami a kablami energetycznymi oraz innym uzbrojeniem winny wynosić 50 cm. W przypadku braku możliwości zachowania powyższych odległości kable w miejscach skrzyżowań należy prowadzić w osłonach DVK, ułożonych na całej długości skrzyżowania plus 100 cm w obie strony. Skrzyżowania z drogami i placami przeznaczonymi dla ruchu samochodowego wykonać w rurach SRS. Miejsca i typy układanych rur pokazano na projekcie zagospodarowania.

6.1.6.3 Oświetlenie terenu i zasilanie gniazd 1-fazowych

W ramach oświetlenia terenu przewidziano wyprowadzenie obwodu z rozdzielnicy NN stacji trafo. Sterowanie oświetleniem przewidziano za pośrednictwem przełącznika zmierzchowego oraz zegara. Przewidziano również niezależny obwód opomiarowany z zastosowaniem sublicznika na potrzeby iluminacji (gniazda 1-fazowe zlokalizowane na słupach oświetleniowych).

Na oświetlenie uliczne przewidziano latarnie o wysokości 4m np. SAL4 z oprawą Iskra LED 24W 4000K T2 montowane na prefabrykowanych fundamentach. W latarniach należy zamontować typowe złącza typu SINTUR. Latarnie winny być wyposażone w tabliczkę numeracyjną i tabliczkę ostrzegawczą. Latarnie do wysokości 2,0 m pomalować farbą antyplakat i antygraffiti. Po

wybudowaniu projektowanych latarni obwody oświetleniowe należy ponumerować w uzgodnieniu z Inwestorem. Lokalizację opraw oraz trasy prowadzenia pokazano na projekcie zagospodarowania. Układanie kabla wykonać analogicznie jak w punkcie 1.6.1 oraz 1.6.2 układając go pod chodnikami na głębokości 0,5m.

UWAGA:

SŁUP MA BYĆ WYPOSAŻONY W GNIAZDO DO ZAWIESZENIA OZDÓB ŚWIĄTECZNYCH. KONIECZNE JEST ZWERYFIKOWANIE WYSOKOŚCI ZAWIESZENIA OZDOBY ŚWIĄTECZNEJ I SPRAWDZENIE WYTRZYMAŁOŚCI PROPONOWANEGO SŁUPA. DOPUSZCZA SIĘ ZASTOSOWANIE SŁUPA O WIĘKSZEJ ŚREDNICY W PRZYPADKU GDY CIĘŻAR I POWIERZCHNIA BOCZNA OZDOBY I OPRAWY PRZEKROCZY DOPUSZCZALNĄ DLA DANEGO SŁUPA

6.1.6.4 Ochrona przed porażeniem

Jako system ochrony przed porażeniem przyjęto samoczynne wyłączenie w układzie sieci TNC. Zgodnie z obowiązującymi przepisami dopuszczalny czas odłączenia napięcia nie może przekroczyć 5 sekund. Samoczynne wyłączenie przy powyższym założeniu będzie realizowane przy pomocy bezpieczników mocy zainstalowanych w stacji transformatorowej. Warunkiem szybkiego wyłączenia jest spełnienie warunku:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o$$

gdzie:

Z_s - impedancja pętli zwarcia

$I_a = k \cdot I_b$ - wartość prądu zapewniająca szybkie wyłączenie

U_o - napięcie między przewodem skrajnym, a ziemią

6.1.6.5 Bilans mocy

- Tablica TB – 54,3kW
 - Tablica TS1 – 78,1kW
 - Tablica TO – 0,92kW
 - Oświetlenie terenu 0,14kW
 - Gniazda 1-fazowe dla potrzeb iluminacji 2,0kW
 - Zasilanie złącza kablowego – 30,0kW
- $P_{sz} = 164,5 \times 0,7 = 115,2 \text{ kW}$
Przyjęto 120,0kW

6.2 Przebudowa stacji trafo

6.2.1 Wstęp

Dokumentacja niniejsza stanowi projekt wykonawczy przebudowy istniejącego uzbrojenia elektroenergetycznego kolidującego z projektowanym zagospodarowaniem terenu dla budynku Amfiteatru zlokalizowanego na działkach nr 1915/3, 2276/5, 2278/6, 1914, 2278/5, 2278/2, 1908/9, 1915/2, 1917, 1916, 2276/7, 2276/6, 2278/11 w Krynicy – Zdroju.

Projekt powstał na podstawie warunków wydanych przez TAURON.

6.2.2 Stan istniejący

Zgodnie z warunkami przebudowy wydanymi przez Tauron zachodzi konieczność przebudowy następujących elementów uzbrojenia elektroenergetycznego zlokalizowanego na terenie Inwestycji:

- Istniejąca stacja transformatorowa Sn/nN Krynica Nowatorskiego – KRS82348 – do przebudowy,
- Istniejąca linia kablowa SN-15kV Krynica Zawodzie-Czarny Potok , relacja stacja trafo Sn/nN Krynica Nowatorskiego KRS 82438 – stacja trafo SN/nN Krynica Stary Dom Zdrojowy KRS 8285 typu XUHAKXS 3x120mm – do przebudowy,
- Istniejąca linia kablowa SN-15kV Krynica Zawodzie – Czarny Potok relacji stacja trafo Sn/NN Krynica Nowatorskiego KRS 82438 – stacja trafo Sn/nN Krynica PSS KRS 8278 typu XUHAKXS 3x120 – do przebudowy
- Istniejące złącze kablowe nr ZK-KRS 297455 (17839/RD-8) – do demontażu,

- Istniejąca linia kablowa nN-0,4kV, zasilana ze stacji trafo SN/nN Krynica Tor Saneczki KRS 8557 relacji złącze kablowe nr ZK-KRS 297455 – złącze kablowe nr ZK-KRS 297456 typu YAKY 4x35 obwód nr 1 – do demontażu

UWAGA : ze złącza kablowego nr ZK-KRS 297455 (17839/RD-8) zasilane są trzy odbiory :

- biblioteka,
- tor saneczki,
- antena obsługująca monitoring parku.

Zgodnie z oświadczeniem Inwestora przed przystąpieniem do demontażu umowy z Tauron dotyczące tych obiektów zostaną rozwiązane.

W ramach projektu zachodzi również konieczność przebudowy kabli NN wyprowadzonych z rozdzielni NN stacji transformatorowej relacji rozdzielnica NN hotelu – stacja trafo KRS 82438 (po przebudowie stacji KRS 82438). Przedmiotowe kable są własnością Użytkownika. Przed przystąpieniem do przebudowy należy potwierdzić parametry linii kablowych NN i uzgodnić harmonogram prac z Użytkownikiem ewentualnie zapewniając na okres przebudowy zasilanie w oparciu o agregat prądotwórczy.

6.2.3 Przebudowy linii kablowych SN

W ramach projektu przewidziano przebudowy następujących linii kablowych SN:

- linia kablowa SN-15kV Krynica Zawodzie-Czarny Potok , relacja stacja trafo Sn/nN Krynica Nowatorskiego KRS 82438 – stacja trafo SN/nN Krynica Stary Dom Zdrojowy KRS 8285 typu XUHAKXS 3x120mm,
- linia kablowa SN-15kV Krynica Zawodzie – Czarny Potok relacji stacja trafo Sn/NN Krynica Nowatorskiego KRS 82438 – stacja trafo Sn/nN Krynica PSS KRS 8278 typu XUHAKXS 3x120.

Kable należy wprowadzić do docelowej lokalizacji rozdzielni SN stacji trafo KRS 82438.

Celem szczegółowej lokalizacji i identyfikacji istniejących linii kablowych należy wykonać przekopy kontrolne. Na projektowane odcinki przyjęto kable typu 3xXRUHAKXS 1x120 łączone z istniejącymi odcinkami kabli za pomocą muf kablowych firmy RAYCHEM. Trasy przebudowy kabli wykonać zgodnie z trasą pokazaną na projekcie zagospodarowania.

6.2.4 Przebudowy linii kablowych NN

W ramach projektu przewidziano przebudowę linii kablowych NN wyprowadzonych z rozdzielni będących własnością Użytkownika. Z uwagi na brak szczegółowych danych odnośnie parametrów przedmiotowych kabli założone w projekcie parametry kabli należy przed przystąpieniem do przebudów zweryfikować z Właścicielem.

Celem szczegółowej lokalizacji i identyfikacji istniejących linii kablowych należy wykonać przekopy kontrolne. Na projektowane odcinki przyjęto kable typu NA2XY-J 4x240 mm łączone z istniejącymi odcinkami kabli za pomocą muf kablowych firmy RAYCHEM. Trasy przebudowy kabli wykonać zgodnie z trasą pokazaną na projekcie zagospodarowania.

6.2.5 Ułożenie kabli w ziemi

Głębokość ułożenia kabli w ziemi wynosi 0,8 m przy głębokości rowu kablowego 0,9 m dla kabli SN oraz odpowiednio 0,7 i 0,8 dla kabli NN. Kable należy ułożyć na podsypce z piasku o grubości 10 cm. Kable należy układać w rowie faliście celem skompensowania ewentualnych przesunięć ziemi , na kablach należy ułożyć oznaczniki co 10 m , przysypać 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 15 cm. Na tej warstwie należy ułożyć folię ochronną z tworzywa sztucznego o grubości co najmniej 0,5 mm o trwałym kolorze czerwonym dla kabli SN oraz niebieskim dla kabli NN. Szerokość folii powinna być taka, aby zakrywając kabel lub kable, wystawała z każdej strony na odległość 15 cm. Rów kablowy ponad folią należy przysypać rodzimym gruntem doprowadzając jego powierzchnię do stanu pierwotnego. Każdą z nasypanych warstw należy ubijać. Dalsze szczegóły układania kabli podane są w normie SEP 004.

6.2.6 Skrzyżowania.

Odległości pionowe pomiędzy projektowanymi kablami a kablami energetycznymi oraz innym uzbrojeniem winny wynosić 50 cm. W przypadku braku możliwości zachowania powyższych odległości kable w miejscach skrzyżowań należy prowadzić w osłonach DVK, ułożonych na całej długości skrzyżowania plus 100 cm w obie strony. Miejsca i typy układanych rur pokazano na projekcie zagospodarowania.

6.2.7 Stacja transformatorowa

Projektowana stacja transformatorowa jest rozwiązaniem typowym zaprojektowanym w oparciu o prefabrykaty produkowane przez ZPUE Włoszczowa. Projektowana stacja zlokalizowana będzie na poziomie terenu. Rzut stacji oraz rozmieszczenie urządzeń pokazano na rysunkach. Stacja transformatorowa składa się z następujących wydzielonych elementów :

- rozdzielni SN 15 kV część TAURON
- rozdzielni ŚN 15 kV oraz rozdzielni NN1 kV - część Użytkownika
- komory transformatorowej

Pomieszczenia stacji transformatorowej wyposażone będą w wentylację grawitacyjną oraz dodatkowo mechaniczną zasilaną z części NN Użytkownika. Rozmieszczenie urządzeń stacji pokazano na rysunku.

UWAGA:

W DRZWIACH POMIESZCZENIA ROZDZIELNI SN UŻYTKOWNIKA ZAINSTALOWAĆ ZAMEK Z WKŁADKĄ MASTER KEY UMOŻLIWIAJĄCY DOSTĘP DO UKŁADÓW POMIAROWYCH DLA SŁUŻB TAURON

6.2.8 Rozdzielnia ŚN

Wyposażenie rozdzielni SN w części TAURON stanowi rozdzielnica SN 15 kV typu ROTOBLOK w izolacji SF6 składająca się z trzech pól liniowych i rezerwy miejsca na czwarte pole dla budynku Amfiteatru. Z rozdzielnicy tej zasilona zostanie rozdzielnica SN dla zasilania podstawowego w części Użytkownika (Hotel Prezydent). Wyposażenie stacji w części Użytkownika stanowi rozdzielnia ŚN zaprojektowana w oparciu o katalog ZPUE – Włoszczowa. W stacji transformatorowej (część Użytkownika) zastosowano rozdzielnię ŚN składającą się z pól typu Rotoblok SF w następującej konfiguracji:

- pole łącznika szyn z pomiarem energii
- pole transformatorowe

Pola rozdzielnic zaprojektowano w ustawieniu przyściennym. Szyny zbiorcze rozdzielnic średniego wykonane są szynami P 40x5 mm. Połączenie rozdzielni ŚN z transformatorem projektuje się wykonać kablami 3*YHAKXs 1x70 mm w przestrzeni podłogi technicznej, zaś rozdzielni NN z transformatorem kablami 4*(2*YKY1*240mm).

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie robocze	15	kV
- maksymalne napięcie robocze	25	kV
- prąd znamionowy szyn zbiorczych	630	A
- wytrzymałość zwarciova szyn roboczych	250	MVA
- prąd znamionowy - pól transformatorowych	400	A
- pól liniowych	630	A

UWAGA:

SYGNALIZATOR ZWARĆ DOZIEMNYCH NA KABLU ODPLYWOWYM SN Z PROJEKTOWANEJ STACJI OPISAĆ W UZGODNIENIU Z TAURON NA ETAPIE REALIZACJI.

6.2.9 Komora transformatorowa

Gabaryty komory transformatorowej umożliwiają ustawienie jednostki transformatorowej 15/0.4kV o mocy do 630kVA. Dla potrzeb zasilania mocą w wysokości 380kW przewiduje się zabudowę transformatora suchego typu RESIBLOC o mocy 630 kVA. Komora transformatorowa oddzielona jest od pomieszczenia ruchu elektrycznego ścianką. Dla prawidłowego chłodzenia transformatora przewidziano wentylację grawitacyjną wspomaganą wentylatorem zabudowanym w drzwiach stacji trafo. Wentylator załączany będzie za pomocą termostatu w stacji trafo. Zasilanie elementów związanych z funkcjonowaniem stacji to jest przełącznika kontroli temperatury transformatora, sygnalizatora zwarć doziemnych, termostatu wykonać z rozdzielnic NN stacji trafo.

6.2.10 Pomiar energii elektrycznej

Pomiar energii elektrycznej dla mocy 380kW zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia przewidziano jako pośredni. W rozdzielni 15 kV zaprojektowano pole pomiarowe składające się z przekładników prądowych oraz napięciowych. Obwody pomiarowe od przekładników prądowych oraz napięciowych doprowadzić do tablicy TL. Tablica licznikowa TL usytuowane będzie w pomieszczeniu rozdzielni NN i SN.

Poszczególne elementy obwodów pomiarowych wtórnych zamontowane będą na typowej tablicy licznikowej.

Na tablicy licznikowej zainstalować należy:

- listwę zaciskową Ska-P1
- licznik energii ZMD
- ochronniki przepięciowe FLD-2/110
- urządzenie do synchronizacji czasu US-162 DCF

Zdalny odczyt pomiarów realizowany będzie modułem komunikacyjnym zabudowanym w liczniku energii.

6.2.11 Uziemienie stacji

Stacja wyposażona będzie w uziemienie ochronne i uziemienie robocze średniego i niskiego napięcia wykonane jako wspólny uziom. W stacji należy uziemić pola średniego napięcia, rozdzielnię niskiego napięcia, każdy transformatora, szyny jezdne transformatora, konstrukcje izolatorów oraz żyłę powrotną kabli ŚN. Przewód uziemienia roboczego transformatora po stronie niskiego napięcia podłączyć bezpośrednio z punktu neutralnego N do uziomu stacji. Dla stacji projektuje się typowe uziemienia złożone z uziomu powierzchniowego, wykonanego bednarką FeZn 40x5 mm oraz uziomu głębinowego wykonanego z prętów stalowych. Po wykonaniu uziomu należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia.

6.2.12 Sprzęt BHP

Nie przewiduje się wyposażenia w sprzęt BHP pomieszczenia rozdzielni SN TAURON z wyjątkiem sprzętu wymaganego przepisami szczegółowymi TAURON. Dla części użytkownika stację należy wyposażyć w następujący sprzęt BHP:

- | | |
|---|--------|
| • drążek UDI-20kV | szt. 1 |
| • drążek UDI-1kV | szt.1 |
| • wskaźnik napięcia z kontrolką OWN-B-2 | szt.1 |
| • akustyczno optyczny wskaźnik napięcia typ AOWN-3/1 | szt.1 |
| • akustyczno optyczny wskaźnik napięcia typ AOWN-3/30 | szt.1 |
| • kleszcze izolacyjne robocze KJ-B | szt.1 |
| • pomost izolacyjny PJ | szt.1 |
| • przenośne uziemiacze U3 z zaciskami do przekroji płaskich i okrągłych | szt.1 |
| • tabliczki ostrzegawcze | kpl.1 |
| • dywaniki dielektryczne | kpl.1 |
| • rękawice elektroizolacyjne | 1 para |
| • kalosze elektroizolacyjne | 1 para |
| • uziemiacz podstaw mocy Ubm | szt.4 |
| • koc gaśniczy | szt. 1 |

- gaśnica proszkowa (do 123kV) szt.1
- Wyżej wymieniony sprzęt winien się znajdować na stojaku w pomieszczeniu rozdzielni NN.

6.2.13 Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z przepisami obowiązującymi w elektroenergetyce.
- Wykonawca w/w zakresu robót powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- Projekt niniejszy opracowany został w oparciu o obowiązujące normy i przepisy. Niezależnie od powyższego Wykonawca obowiązany jest prowadzić roboty zgodnie z Polskimi Normami przy zachowaniu przepisów BHP.

6.2.14 Obliczenia

• DOBÓR TRANSFORMATORA

Dla doboru transformatora przyjęto zapotrzebowanie mocy w wysokości 380kW;

$P_s = 380 \text{ kW}$

Przy założeniu $\cos \phi = 0.93$ obciążenie mocą pozorną transformatora wyniesie

$S = 380 : 0.93 = 408,6 \text{ kVA}$

Przyjęto transformator 630kVA .

Dane techniczne transformatora;

Typ transformatora RESIBLOC 630/15;

$S_n = 250 \text{ kVA}$

Przekładnia 15,75/0,42/0,231 kV.

Grupa połączeń Dy5.

• UZIEMIENIE STACJI TRAFO

Do obliczeń przyjmuje się prąd zwarcia doziemnego 100A przy czasie trwania zwarcia 0,4s.

Sieć pracuje w układzie:

SN z izolowanym punktem zerowym

nN – w układzie TNC

W celu zapewnienia właściwych potencjałów w sieci nN podczas doziemień po stronie SN stacji musi zostać spełniony warunek

$$R_B \leq \frac{U_F}{r I_{K1}} = \frac{U_F}{I_E}, \quad \text{czyli} \quad \text{warunek} \quad U_E \leq U_F$$

gdzie:

R_B - wypadkowa rezystancja uziemienia wszystkich połączonych równolegle uziomów (wypadkowa rezystancja wspólnego uziemienia ochronno – roboczego w stacji trafo oraz uziemień przewodów we wszystkich punktach linii nN tworzących sieć)

U_F - napięcie zakłócenkowe (uszkodzeniowe) dla czasu t_F przepływu prądu jednofazowego zwarcia doziemnego , w V – odczytane z tabeli nr3 wytycznych TD S.A. – 270 V dla $t_F = 0,4 \text{ s}$

I_{K1} - prąd jednofazowego zwarcia doziemnego w urządzeniu wysokiego nap. w A

I_E - prąd uziomowy – 100 A.

r - współczynnik redukcyjny określający stosunek prądu uziomowego

I_E - do prądu zwarcia doziemnego I_{K1} w TD S.A. należy przyjmować $r = 1$

Wartość uziemienia roboczego i ochronnego dla stacji przyjęto $R_B < 2,7 \Omega$

$U_F = 270 \text{ V}$ dla $t = 0,4 \text{ s}$

$I_E = 100 \text{ A}$

$$R_B \leq \frac{U_F}{r I_{K1}} = \frac{U_F}{I_E} = \frac{270}{100} \leq 2,7 \Omega$$

Sprawdzenie rezystancji zaproponowanego uziemienia, którego wartość wg. wzorów uproszczonych wyniesie:

Dla uziomu poziomego

$$R_1 = 2 \rho \sqrt{l} [\Omega]$$

Dla uziomu pionowego

$$R_2 = 0,9 \rho \sqrt{l} [\Omega]$$

ρ -rezystywność gruntu (przyjęto $200 \Omega m$)

l -długość uziomu w m

Uziom złożony z pionowych połączonych uziomem poziomym

$$R_w = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} [\Omega]$$

n -liczba pojedynczych uziomów pionowych

η_1, η_2 -współczynniki wykorzystania uziomów dla $\frac{a}{l} = 1$

Długość uziomu taśmowego 60m

Ilość uziomów pionowych 6 szt. po 6m

$$R_1 = 2 \frac{200}{60} = 6,67 \Omega$$

$$R_2 = 0,9 \frac{200}{6} = 29,7 \Omega$$

$$R_w = \frac{6,67 \cdot 29,7}{6,67 + 29,7} = 5,5 \Omega$$

• DOBÓR PRZEKŁADNIKÓW

Moc 380 kW.

Typ: TPU 50.11 15/5VA

kl 0,2, FS 5

S=5VA

Prąd obliczeniowy wynikający z zapotrzebowania mocy szczytowej :

$$I_{obl} = \frac{S_t}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi} = \frac{380}{\sqrt{3} * 15 * 0,93} = 15,7 A$$

Warunek obciążenia przekładników

$$0,2 I_N < I_{obl} < 1,2 I_N$$

$$0,2 * 15 A < 15,7 < 1,2 * 15$$

$$3 A < 15,7 < 18 A$$

Dobór przekładników prądowych ze względu na wtórną moc obciążenia

Podpięte do przekładników prądowych obwody obciążają je następującą mocą

a) elektroniczny licznik energii ZMD 0,125VA

b) do połączeń przekładników z tablicą pomiarową zastosowane zostaną przewody o przekroju 2,5 mm o średniej długości około 5m. Rezystancja przewodów wynosi

$$R_p = \frac{l}{\gamma * s} = \frac{2 * 5m}{54 * 10^6 S / m * 2,5 * 10^{-6} m^2} = 0,07 \Omega$$

obciążenie wnoszone przez przewody przy obciążeniu nominalnym (5A) wynosi

$$S_p = I^2 * R_p = 5^2 * 0,07 \Omega = 1,75 VA$$

c) moc tracona na stykach połączeń (dla obwodów rozdzielni przyjęto się $R_z = 0,05 \Omega$)

$$S_z = I^2 * R_z = 5^2 * 0,05 \Omega = 1,25 VA$$

pełna moc obciążenia

$$S_o = 0,125 + 1,75 + 1,25 = 3,125 VA$$

Zgodnie z wymaganiami obciążenie rdzenia pomiarowego przekładnika prądowego przy prądzie znamionowym powinno spełniać warunek

$$0,25 * S_N \leq S_o \leq S_N$$

co jest spełnione

$$0,25 * 5VA \leq 3,125 \leq 5VA$$

$$1,25VA \leq 3,125 \leq 5VA$$

Warunek spełniony.

Sprawdzenie przekładników napięciowych

Typ: TJC-5

$$\frac{15}{\sqrt{3}} : \frac{0,1}{\sqrt{3}}$$

kl 0,2 ,S=5VA

Obciążenie obwodów wtórnych przekładników napięciowych

Obwody wtórne przekładników napięciowych obciążone będą następującymi urządzeniami:

Cewki napięciowe licznika ZMD 1,3VA na fazę

Średnie obciążenie międzyfazowe wyniesie :

$$S_0 = 1,3VA$$

Warunek klasy:

$$0,25 * S_N < S_o < S_N$$

$$0,25 * 5 < 1,3 < 5$$

$$1,25 < 1,3 < 5$$

6.2.15 Zestawienie podstawowych materiałów

6.2.15.1 Stacja trafo

Rozdzielnia SN 15 kV – 3 polowa typ ROTOBLOK SF (3 pola liniowe TAURON)	1 kpl.
Sygnalizator zwarcia doziemnego SMZ-2	1 kpl
Rozdzielnica SN 15kV Użytkownika (wg rysunku)	1 kpl
Rozdzielnia NN 1 kV 5 polowa typ RN-EFEN – ZPUE Włoszczowa	1 kpl.
Tablica licznikowa (wyposażenie według schematu ideowego)	1 kpl.
Transformator mocy typ RESIBLOC 15,75/0,42 kV – 630 kVA Dy5	1 szt
Kabel YHAKXs 70 mm	30 mb
Głowica kablowa typ ITK224– Raychem	4 kpl
Bednarka ocynkowana Fe/Zn 40*5 mm	80 mb
Pręty stalowe Fe/Zn Ø 20 , l=6 m	9 szt
Kabel YKY 240	32mb

6.2.15.2 Kabel SN relacja stacja trafo SM/NN krynica nowatorskiego KRS 82438 – stacja trafo SN/NN krynica stary dom zdrojowy KRS 8285

Kabel XRUHAKXs 1x120 mm2	m	27
Folia czerwona poliuretanowa	m	3
Piasek	m3	0,3
Mufa kablowa POLJ-24/1x70-150	kpl	1
Głowica kablowa POLT-24D/1XI	kpl	1

6.2.15.3 Kabel SN relacja stacja trafo SN/NN krynica nowatorskiego KRS 82438 – stacja trafo SN/NN krynica PSS KRS 8278

Kabel XRUHAKXs 1x120 mm2	m	27
Folia czerwona poliuretanowa	m	3
Piasek	m3	0,3
Mufa kablowa POLJ-24/1x70-150	kpl	1
Głowica kablowa POLT-24D/1XI	kpl	1

6.2.15.4 Zestawienie demontażowe (własność Tauron)

Rozdzielnica SN stacji Krynica Nowatorskiego – KRS82348 (2 pola liniowe)	kpl	1
Kabel XUHAKXS 3x120mm	m	80
Złącze kablowe nr ZK-KRS 297455 (17839/RD-8)	kpl	1
Kabel YAKY 4x35	m	84

6.3 Instalacje elektryczne wewnętrzne

6.3.1 Wstęp

Opracowanie niniejsze stanowi projekt wykonawczy instalacji elektrycznej wewnętrznej dla budynku Amfiteatru zlokalizowanego na działkach nr 1915/3, 2276/5, 2278/6, 1914, 2278/5, 2278/2, 1908/9, 1915/2, 1917, 1916, 2276/7, 2276/6, 2278/11 w Krynicy – Zdroju.

Projekt opracowano na zlecenie Inwestora.

Dopuszcza się zastosowanie elementów równoważnych do opisanych w projekcie o parametrach i możliwościach technicznych nie gorszych niż zaprojektowane.

Wszelkie nazwy własne w projekcie wykonawczym są użyte wyłącznie w celu wskazania dostatecznie dokładnych określeń dla lepszego opisu przedmiotu zamówienia oraz w celu realizacji wymagań dotyczących parametrów i możliwości technicznych.

6.3.2 Podstawa opracowania

Podstawę do opracowania niniejszego projektu stanowią:

- zlecenia Inwestora
- podkłady architektoniczno – budowlane
- wytyczne branżowe i technologiczne
- obowiązujące normy i przepisy
- uzgodnienia z Inwestorem
- warunki przyłączenia wydane przez Tauron

6.3.3 Pomiar energii elektrycznej

Pomiar energii elektrycznej dla obiektu odbywa się po stronie średniego napięcia w stacji transformatorowej. Projekt ten stanowi niezależne opracowanie.

6.3.4 Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu oraz wyłącznik główny wyposażenia scenicznego

Dla umożliwienia wyłączenia napięcia w budynku zaplecza Amfiteatru przewidziano przeciwpowozarowy wyłącznik prądu. Zastosowano na niego wyłącznik zabudowany w pomieszczeniu magazynu podręcznego z przyciskiem wyzwalającym zlokalizowanym przy wejściu do budynku. Obok wyłącznika PWP zlokalizowano wyłącznik główny dla odbiorów wyposażenia scenicznego. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu (PWP) wraz z wyłącznikiem głównym (WG – dla tablicy wyposażenia scenicznego TS1) zabudować w obudowie EI120 z drzwiami EI60 wg projektu architektonicznego. Lokalizację przycisków pokazano na planie instalacji. Przewody do przycisków wyłączenia powozarowego oraz przycisku WG należy wykonać z zastosowaniem przewodów niepalnych typu NHXH3x2,5 FE180 PH90/E90 łącznie z systemami ich mocowania.

6.3.5 WLZ-TY

Z rozdzielnic RGNN stacji trafo wyprowadzone zostaną następujące wlz-ty:

- zasilanie tablicy głównej budynku zaplecza Amfiteatru (TB),
- zasilanie tablicy TS1 przeznaczonego dla zasilania elementów wyposażenia scenicznego,
- zasilanie tablicy oświetlenia i iluminacji TO.

Włz-ty zasilające tablicę TB, TS1 i TO ujęte są w projekcie uzbrojenia elektroenergetycznego. Ponadto z tablicy TS1 przewidziano zasilanie tablicy TS2 (włz ujęty w projekcie instalacji elektrycznej wewnętrznej). Włz-et ten prowadzić w rurze osłonowej ułożonej pod konstrukcją trybun. Przebieg rurażu pokazano na rysunku. Przejścia przez ściany poniżej poziomu terenu wykonać jako gazoszczelne.

6.3.6 Tablica rozdzielcza TB

Dla potrzeb rozdziału energii elektrycznej w budynku zaplecza w wydzielonym pomieszczeniu przewidziano tablicę TB. Na tablicę przewidziano tablicę w wykonaniu naściennym np. XL3-160 4x24 produkcji Legrand. Z tablicy tej wyprowadzono linie zasilające poszczególne elementy instalacji elektrycznej budynku tj. zasilanie oświetlenia, zasilanie urządzeń przewidzianych projektami wentylacji, wodan oraz c.o. Tablica TB wyposażona zostanie we wsporniki montażowe TH 35 służące do zatraskowego mocowania rozłączników, wyłączników instalacyjnych, różnicowo prądowych. Szczegóły rozwiązań pokazane zostały na schemacie ideowym tablicy TB.

6.3.7 Tablice rozdzielcze TS1, TS2

Dla potrzeb zasilania urządzeń wyposażenia reżyserki oraz wyposażenia scenicznego przewidziano tablicę TS1 zlokalizowaną w wydzielonym pożarowo pomieszczeniu w budynku zaplecza oraz tablicę TS2 zlokalizowaną na centralnym słupie zadaszenia amfiteatru. Zgodnie z wytycznymi w tablicach TS1, TS2 przewidziano odpowiednie zabezpieczenia dla obwodów technologicznych. Tablicę TS2 przewidziano w wykonaniu naściennym o stopniu ochrony IP65.

6.3.8 Instalacja oświetlenia trybun i iluminacji amfiteatru

W ramach oświetlenia trybun oraz iluminacji przewidziano tablicę TO zlokalizowaną na centralnym słupie konstrukcyjnym. Sterowanie oświetleniem przewidziano za pośrednictwem zegara oraz przełącznika zmierzchowego. Dla potrzeb awaryjnego wyłączenia oświetlenia przewidziano na zasilaniu wyłącznik wyposażony w wyzwalacz wzrostowy z przyciskiem przy wejściu głównym do budynku zaplecza. Dla potrzeb rozprowadzenia zasilania do opraw oświetleniowych przewidziano ułożenie rur instalacyjnych zgodnie z załączonym do projektu rysunkiem. Szczegółowa lokalizacja opraw wg projektu architektonicznego. Wykonanie rurażu skoordynować z pracami ziemnymi i budowlanymi.

W ramach podświetlenia poręczy przewidziano zastosować oprawy zasilane za pośrednictwem dedykowanych zasilaczy. Na planie instalacji wydzielono w obrębie danego obwodu oświetleniowego oprawy zasilane z poszczególnych zasilaczy (indeks literowy przy oprawie : a,b,c.....).

Typy opraw opisano na rysunkach.

6.3.9 Instalacje oświetlenia ogólnego budynku zaplecza

Instalację oświetlenia zaprojektowano w oparciu o obowiązującą normę oświetleniową. Instalację oświetleniową przewidziano w oparciu o oprawy ze źródłem światła LED. Typy opraw podano na planie instalacji oświetlenia. Dobrane projektem typy opraw należy traktować jako przykładowe. Dopuszcza się zastosowanie innych opraw pod warunkiem zachowania parametrów oświetlenia. Łączniki i przyciski zaprojektowano jako podtynkowe montowane na wysokości 1,2m. od posadzki. Ciągi główne oświetlenia prowadzić na korytku kablowym a instalację w pomieszczeniach w tynku. Dla instalacji przewidziano zastosowanie osprzętu o stopniu ochrony co najmniej IP44. Sterowanie oświetleniem zaplecza odbywać się będzie za pośrednictwem czujników ruchu oraz indywidualnych wyłączników.

6.3.10 Instalacja oświetlenia awaryjnego i kierunkowego

W ramach instalacji oświetlenia awaryjnego zaprojektowano zasilanie opraw ewakuacyjnych oraz opraw kierunkowych zlokalizowanych zgodnie z załączonymi rzutami. Drogi komunikacji ogólnej zarówno poziome jak też pionowe wyposażono w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne będzie działać przez 1 godzinę po zaniku oświetlenia podstawowego.

Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne wykonane będzie zgodnie z PN-EN 1838 oraz PN-EN 50172 systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. W osi drogi ewakuacyjnej zapewnione będzie natężenie oświetlenia co najmniej 1lx.

6.3.11 Instalacje gniazd wtykowych 1 faz

Dla celów porządkowych zaprojektowano obwody gniazd wyprowadzone z tablicy TB. Rozmieszczenie gniazd pokazano na rzucie budynku zaplecza. Sposób rozprowadzenia obwodów jak dla oświetlenia ogólnego. Należy stosować osprzęt o stopniu ochrony IP 44. Gniazda montować na wysokości uzgodnionej z Użytkownikiem.

6.3.12 Instalacja odbiorów technologicznych siły 1 i 3 fazowych

Dla potrzeb zasilania urządzeń technologicznych np. zasilania głośników, zasilania grzejników elektrycznych oraz podgrzewaczy wody itp. zaprojektowano obwody gniazd wyprowadzone z tablicy TB. Urządzenia te zostaną podłączone do instalacji bezpośrednio lub za pośrednictwem gniazd wtykowych 1 i 3 fazowych odpowiednio trzema i pięcioma przewodami. Gniazda montowane będą w sposób umożliwiający swobodne podłączenie do nich urządzeń. Po ostatecznym wyborze przez Inwestora zastosowanych urządzeń z ich DTR-kami należy potwierdzić parametry obwodów zasilających przyjęte w projekcie. W przypadku koniecznym dokonać odpowiednich korekt.

6.3.13 Instalacja połączeń wyrównawczych

W celu wyrównania różnicy potencjałów mogących wystąpić na obudowach urządzeń elektrycznych i innych elementach przewodzących wyposażenia budynku należy wykonać połączenia wyrównawcze. Wzdłuż ciągów elektrycznych przewidziano ułożenie głównej szyny wyrównawczej na którą przewidziano przewód LgY16mm. Do szyny tej należy podłączyć wszystkie przewodzące elementy urządzeń elektrycznych, zaciski ochronne tablic oraz przewodzące elementy pozostałych instalacji budynku /sanitarne, wentylacja/ jak również inne elementy przewodzące wyposażenia budynku. Połączenia te należy wykonać bednarką FeZn 30*4 mm.

6.3.14 Instalacja ochrony od porażeń

Jako dodatkową ochronę od porażeń prądem elektrycznym zastosowano „samoczynne wyłączenie” zrealizowane poprzez wyłączniki nadmiarowo - prądowe i wyłączniki różnicowo prądowe, które zapewniają samoczynne odłączenie spod napięcia. Po wykonaniu instalacji skuteczność ochrony przed porażeniem należy sprawdzić przez pomiary.

6.3.15 Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej

Zgodnie z obowiązującymi przepisami dla obiektu przewidziano ochronę przeciwprzepięciową. W tym celu w tablicach TB, TS1 i TO należy zainstalować ochronniki przepięciowe typu I kombinowanego Iimp (10/350): 50 kA. W tablicy TS2 przewidziano ograniczniki przepięć typu II.

6.3.16 Instalacja odgromowa

Dla amfiteatru przewidziano wykonanie instalacji odgromowej składającej się ze zwodów poziomych na dachu wykonanych drutem DFeZn 8 mm. Układ zwodów poziomych oraz lokalizację przewodów odprowadzających pokazano na rzucie dachu. Przewody odprowadzające układać w przestrzeni konstrukcji żelbetowej. Przewidziano uziom sztuczny. Po wykonaniu instalacji należy wykonać odpowiednie pomiary. Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

6.3.17 Uwagi końcowe

- Przy wykonywaniu robót elektrycznych zachować koordynację z pozostałymi instalacjami.
- Wykonawca w/w zakresu robót powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie.

- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora definiującej usługę do wykonania Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania jest dobrego efektu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewniać utrzymanie założonych parametrów.
- Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji niezbędny dla właściwego funkcjonowania projektowanego budynku. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie a nie ujęte na rysunkach lub odwrotnie winny być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- Projekt niniejszy opracowany został w oparciu o obowiązujące normy i przepisy. Niezależnie od powyższego Wykonawca obowiązany jest prowadzić roboty zgodnie z Polskimi Normami przy zachowaniu przepisów BHP.
- Z uwagi na możliwe zmiany urządzeń technologicznych instalacje zasilającą należy dostosować do konkretnego typu urządzenia wybranego przez Inwestora. Zasilanie urządzeń technologicznych poprzez gniazdo lub wypust oraz wysokość montażu wykonać zgodnie z DTR-kami urządzeń i wytycznymi technologicznymi. Szczegółowe lokalizacje urządzeń według projektów branżowych i technologicznych.
- Przejścia kabli i przewodów przez ściany będące ścianami oddzielenia pożarowego wykonać z zastosowaniem atestowanych przepustów o odporności ogniowej takiej jak ściana przez którą są wykonane.
- Prace winny być prowadzone pod kierownictwem osoby posiadającej uprawnienia kierownika robót w branży elektrycznej.

6.3.18 Bilans mocy i dobór parametrów linii zasilających

Sprawdzenie doboru przewodów wykonano w oparciu o obowiązującą normę. Urządzenia zabezpieczające przewody i kable przed skutkami przeciążeń zostały tak dobrane aby przypadku przepływu prądów o wartości większej od długotrwałej obciążalności prądowej kabli następowało ich zadziałanie zanim wystąpi nadmierny wzrost temperatury żył przewodów i różnych zestyków. Wymagania te są spełnione dla następujących warunków.

$$J_2 \leq J_n \leq J_z$$

$$J_2 \leq 1,4 J_{J_b} \quad - \text{prąd obliczeniowy}$$

J_n -prąd znamionowy lub prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego

J_z - obciążalność długotrwała przewodów

J_2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

- **TABLICA TB**

Psz ośw=1,1x0,9=1,1kW

Psz gn=4,0x0,3=1,2kW

Psz went=13,68x1,0=13,7kW

Psz tech=42,7x0,9=38,4kW

ŁĄCZNIE 54,3kW

Jsz=84,4A

Jb=100A

- **TABLICA TS1+TS2**

Pi=64,0kW+14,1kW=78,1kW

$J_{sz}=121,4A$

$J_b=125A$

- **TABLICA TO**

$P_i=0,92Kw$

7. INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE

7.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy w zakresie instalacji elektrycznych słaboprądowych dla budowy Amfiteatru w Krynicy Zdroju.

7.2 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- podkłady architektoniczno – budowlane,
- wytyczne branżowe, technologiczne i wytyczne inwestora,
- wytyczne w zakresie ochrony przeciwpożarowej budynku,
- obowiązujące normy, przepisy i rozporządzenia min:
 - PN-EN 50131-1:2009 Część 1: Wymagania systemowe
 - PN-EN 50131-1:2009/A1:2010 Część 1: Wymagania systemowe – pierwsza modyfikacja (A1) z 2010 r. normy PN-EN 50131-1:2009
 - PN-EN 50131-6:2009 Część 6: Zasilanie
 - PN-EN 50132-7- Systemy alarmowe - Systemy dozoru CCTV w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia
 - Specyfikacja Techniczna ST 01/01 POLALARM,
 - PN-EN 50173-1:2002 Technika informatyczna Systemy okablowania strukturalnego część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe.
 - PN-EN 50174-1:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.
 - PN-EN 50174-2:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.
 - PN-IEC 60364-5-523:2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
 - PN-87/E-90050 – Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Ogólne wymagania i badania.
 - PN-E-05033:1994 – Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego Oprzewodowanie
 - PN-IEC 60364-5-52:2002 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
 - PN-IEC 60364-5-523:2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
 - PN-EN 50174-2:2002 – Technika informatyczna Instalacja okablowania Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
 - PN-IEC 60364-5-551:2003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego Inne wyposażenie Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze
 - PN-HD 60364-4-41:2007 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia-- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa (oryg.)
 - PN-HD 60364-7-704:2007 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki (oryg.)

- PN-HD 60364-6:2007 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie (oryg.)
- PN-HD 60364-7-706:2007 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-706: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia przewodzące i ograniczające swobodę ruchu (oryg.)
- SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia.
- SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania.

7.3 Zakres opracowania

Opracowanie zawiera następujące instalacje oraz ich elementy:

- Przyłącz kanalizacji słaboprądowej do budynku
- Dodatkowa trasa kanalizacji teletechnicznej
- System CCTV
- System SSWiN
- Instalacje strukturalną

Projekt niniejszy obejmuje:

- Część opisową.
- Układ rozprowadzenia instalacji,
- Schematy blokowe,

7.4 Kanalizacja słaboprądowa

7.4.1 Przyłącz kanalizacji niskoprądowej do budynku.

Z uwagi na potrzebę doprowadzenia do budynku mediów, projektuje się kanalizację kablową. Projektuje się kanalizację dwuotworową dla doprowadzenia mediów do projektowanego budynku, rurami ziemnymi $\phi 110$. Projektuje się 1 wejście kanalizacji do budynku.

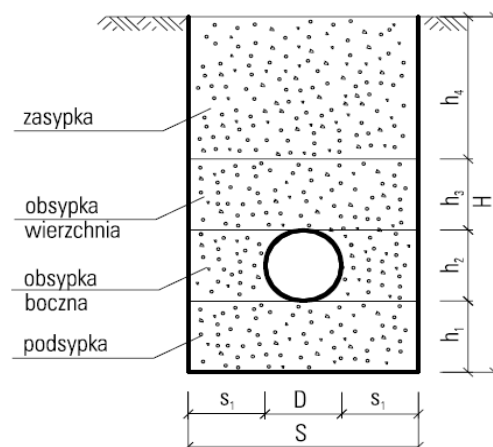
W celu prawidłowego ułożenia rur w gruncie należy zastosować się do poniższych wytycznych:

podsyпка - grubość podsyпки (h_1) nie powinna być mniejsza niż 10 cm, a w gruntach skalistych powinna wynosić 15 cm

obsyпка boczna - odległość między boczną częścią rury osłonowej a ścianą wykopu (s_1) powinna wynosić, co najmniej 10 cm natomiast wysokość obsyпки (h_2) powinna zawierać się w przedziale $10 \text{ cm} \leq h_2 \leq D$,

obsyпка wierzchnia - grubość obsyпки (h_3) nie powinna być mniejsza niż 10 cm,

zasyпка - odległość między górną częścią rury osłonowej a powierzchnią gruntu (h_3+h_4) powinna wynosić, co najmniej 50 cm, a w przypadku rur dzielonych układanych pod drogą: $(h_3+h_4) \geq 70 \text{ cm}$



Wypełnienie do poziomu gruntu (zasyпка) może być wykonane z materiału dostępnego na miejscu, przy czym nie powinien on zawierać więcej niż 10% materiału frakcji 100_150 mm.

7.4.2 Przebiecia przez fundamenty budynku

Wejścia i wyjścia kabli do budynku należy wykonać w przepustach rurowych z 4 rur ochronnych sztywnych średnicy 110mm. Wykonawca zobowiązany jest do koordynacji robót instalacyjnych z robotami budowlanymi w celu zapewnienia wykonania stosownych przebić dla kabli na etapie wylewania fundamentów. W przypadku konieczności wykonania przepustów fundamentowych w późniejszym etapie inwestycji, Wykonawca zobowiązany jest uzyskać akceptację konstruktora budynku.

Wszystkie rury ochronne z wciągniętymi kablami oraz ułożone rury rezerwowe należy uszczelnić przed przedostawaniem się wody do budynku. Nad rurami ochronnymi należy ułożyć taśmę ostrzegawczą.

7.4.3 Dodatkowa kanalizacja

W związku z wytycznymi Polskim kolei linowych projektuję się ułożenia dodatkowej kanalizacji pod przyszłe instalacje teletechniczne ($\phi 110$) o tym samym przebiegu co instalacja zasilająca elektryczna (zakończenie w studni teletechnicznej przy znaku informacyjnym PKL S.A. na wjeździe drogi). Trasa pokazana jest na rysunku zagospodarowania.

7.4.3 Zestawienie elementów

1.1	Urządzenia		
1.1.1	Rura ziemna $\phi 110$	mb.	240
1.1.2	Przepusty szczelne	kpl.	1
1.1.3	Studnia kablowa	kpl.	5
1.1.4	Skrzynka rewizyjna w budynku	kpl.	1
1.1.5	Prace ziemne	kpl.	1
1.1.6	Zabezpieczenie wykopów	kpl.	1
1.1.7	Folia ochronna	mb.	120
1.1.8	Materiały pomocnicze	kpl.	1

7.5 System CCTV

7.5.1 Zakres monitoringu

W celu zapewnienia jak najwyższego poziomu bezpieczeństwa osób i mienia na terenie zaplecza amfiteatru projektuję się instalację systemu telewizji dozorowej. Instalacja CCTV oparta jest o kamery i rejestrator IP. System monitoringu będzie umożliwiać podgląd i rejestrację obrazu z kamer w sieci.

Zakres monitoringu obejmować będzie:

- Wejście zaplecza pomieszczeń
- Kamery wewnątrz

7.5.2 Opis rozwiązań

Podstawą monitoringu zewnętrznego jest prewencja poprzez montaż widocznych kamer i skuteczne zabezpieczenie obiektu uzyskane poprzez zastosowanie sprzętu w technologii umożliwiającej zapis obrazu, w jakości która nie będzie budzić wątpliwości w sytuacji rozpraw sądowych.

Zakłada się, że projektowany system monitoringu CCTV IP będzie realizowany przy wykorzystaniu rejestratora, który będzie rejestrować obraz z kamer zewnętrznych i wewnętrznych. Kamery zewnętrzne mają pracować w zakresie temperatur od -40 stopni.

Punkt Dystrybucyjny stanowi szafa przystosowana do wskazanego systemu na projektowanym obiekcie. Szafa zostanie wyposażona w odpowiednią ilość elementów do zapewnienia prawidłowych połączeń pomiędzy dedykowanymi urządzeniami aktywnymi (switchami) dla systemu monitoringu wizyjnego. Przewidywane jest zainstalowanie kamer w wskazanych lokalizacjach przedstawionych na rysunku.

Wszelkie niewymienione w projekcie elementy t.j ustawienia dokładne kąty kamer, maski prywatności należy skoordynować na etapie realizacji. Wszystkie kamery podłączone zostaną do przełączników 1000Mbit z zasilaniem PoE znajdujące się w szafie RACK.

7.5.3 Okablowanie

Kable muszą mieć opis umożliwiający ich identyfikację w przypadku awarii. Opis na kablu należy umieścić z obydwu końców oraz na odejściu kabli na poszczególnych kondygnacjach. Dla kamer projektuje się kabel U/UTP kat 6 do zasilania kamer i do wizji. Okablowanie sygnałowe telewizji dozorowej będzie prowadzone w rurach osłonowych. Należy zawsze sprawdzić parametry stosowanego kabla i nigdy nie przekraczać wartości $2/3$ naciągu maksymalnego określonego w parametrach technicznych. Kabli sygnałowych nie wolno łańczyć pod kątem prostym oraz powinny być ułożone w odległości minimum 20cm w trasach równoległych od ciągów instalacji silnoprowodowej. Należy zastosować taką metodę montażu kamer by przewody sygnałowe nie były narażone na działanie czynników atmosferycznych.

7.5.4 Zasilanie urządzeń

Rejestrator CCTV i switch umieszczony zostanie w szafie RACK, którą należy zasilć napięciem 230V. Do połączenia kamer ze switchem wykorzystujemy kable U/UTP kategorii 6 z funkcją PoE, dzięki czemu transmisja danych i zasilanie urządzenia może być realizowane przy pomocy tego samego przewodu, co w przypadku dużej ilości kamer znacznie upraszcza proces ich montażu.

Zapewnienie ochrony odgromowej oraz przepięciowej może zapewnić bezawaryjne działania urządzeń i systemów telewizji dozorowej. W takim przypadku ograniczniki przepięć należy zastosować w liniach sygnałowych dochodzących do pomieszczenia z urządzeniami systemu oraz do tych kamer, które znajdują się na zewnątrz budynku.

7.5.5 Uruchomienie systemu

W porozumieniu z użytkownikiem, należy dokładnie wyregulować położenie wszystkich kamer i odpowiednio ustawić ogniskową obiektywów. Po zakończeniu tej regulacji kamery lub obudowy mocno przykręcić do uchwytów. Wykonać odpowiednie nastawy parametrów każdej kamery w taki sposób, aby obraz danej kamery był jak najlepszej, jakości w różnych warunkach oświetlenia. Wykonać programowanie ustawień sposobu pracy rejestratora według wstępnych zaleceń użytkownika. Po zaprogramowaniu urządzeń sprawdzić poprawność działania całego systemu. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić przeszkolenie dla obsługi systemu.

7.5.6 Zestawienie elementów

1.1	Urządzenia		
1.1.1	Kamera 4 Mpx CMOS, 50/60 kl./s @ 1080P, H.265+ i H.265, WDR (140 dB), dzień/noc (ICR), alarm 2x we / 1x wy, audio 1x we / 1x wy, obiektyw 2,7-12mm, IR do 50 m, micro SD, IP67, IK10, 12V, PoE, AI:	szt.	1

1.1.2	Wodoodporna puszka montażowa wykonana z aluminium. Wymiary 134 x 134 x 55 mm o wadze 0,55 kg. Stopień ochrony IP66. Temperatura pracy -40°C ~ +60°C.,	szt.	1
1.1.3	Kamera 4 Mpx CMOS, 50/60 kl./s @ 1080P, H.265+ i H.265, WDR (140 dB), dzień/noc (ICR), alarm 1x we / 1x wy, audio 1x we / 1x wy, obiektyw 2,7-12mm, IR do 40 m, micro SD, IP67, IK10, 12V, PoE,	szt.	3
1.1.4	Wodoodporna puszka montażowa, wykonana z aluminium, o kolorze białym. Wymiary 161 x 38 mm o wadze 0,45 kg. Temperatura pracy -40°C ~ +60°C.	szt.	3
1.1.5	Dysk twardy o pojemności 6TB dedykowany jest do systemów monitoringu całodobowego	szt.	1
1.1.6	Rejestrator 320Mbps, Max 12MP, 8kan. Dekodowanie 1080p, H.265, 1 VGA/1 HDMI, 1 RJ45 (1000M), 2 USB (1USB3.0), 1/1kanał audio wej/wy, 2 HDD (6TB każdy),	szt.	1
1.1.7	Ochronnik przepięciowy 1xIP, zewnętrzny	kpl	1
1.2	Okablowanie		
1.2.1	Kabel UTP kat. 6	mb.	150
1.2.2	Materiały pomocnicze	kpl	1

7.6 Instalacja SSWiN

7.6.1 Analiza zagrożeń

Ze względu na kształt obiektu oraz lokalizację istnieje duże prawdopodobieństwo włamania poprzez wejście główne na zaplecze amfiteatru.

System w wypadku wystąpienia próby włamania powinien:

- przekazać informację o jego wystąpieniu oraz miejscu
- poinformować odpowiednie służby

7.6.2 Założenia projektowe

System sygnalizacji włamania służy do zabezpieczania kaplicy przed wtargnięciem osób niepowołanych. Przewiduje się zainstalowanie na obiekcie manipulatora, zgodnie z planami instalacji. Klawiatura będzie miała możliwość rozbrojenia poszczególnych stref na obiekcie.

Naruszenie stref chronionych będzie wyświetlane na ekranie manipulatora. Dodatkowo będzie uruchamiany sygnalizator akustyczno-optyczny zamontowany na elewacji budynku. Istnieje możliwość podłączenia projektowanego systemu do zewnętrznego centrum monitoringu.

Rozmieszczenie poszczególnych elementów systemu alarmowego przedstawiono na załączonym rysunku. Urządzenia i materiały stosowane do realizacji poszczególnych podsystemów powinny pochodzić od renomowanych producentów i dostawców, którzy gwarantują ciągłość i terminowość serwisu. Należy zauważyć, że kilkakrotny, fałszywy alarm podważa wiarygodność systemu i prowadzi zwykle do zlekceważenia rzeczywistego niebezpieczeństwa.

7.6.3 Zakres ochrony

W obiekcie przewiduje się wykonanie instalacji sygnalizacji włamania i napadu w pełnym zakresie. Systemem przewidziano objąć:

- Pomieszczenia zaplecza

7.6.4 Podział na strefy alarmowe

Budynek, ze względu na charakter poszczególnych pomieszczeń oraz zakres osób uprawnianych do przebywania w wydzielonych częściach zostanie podzielony na 1 strefę alarmową

7.6.5 Wykaz sprzętu

7.6.5.1 Centrala alarmowa

System alarmowy składa się z centrali alarmowej, klawiatur oraz różnego rodzaju czujników. Miejsce instalacji systemu nie powinno być dostępne dla osób postronnych. Metalowa obudowa, w której powinna być zainstalowana centrala zawiera niezbędne zabezpieczenia, dodatkowe moduły, oraz akumulator podtrzymujący zasilanie w przypadku braku AC. Centrala alarmowa posiada linie dozorowe, które mogą być połączone do różnego typu czujników (tj. czujki ruchu, czujki stłuczenia szkła, kontaktronów itp.), które odpowiadają za chroniony obszar. Alarm z linii dozorowej jest sygnalizowany na klawiaturach LED i ikonowych poprzez wyświetlenie numeru linii, natomiast na klawiaturach LCD poprzez odpowiedni komunikat na wyświetlaczu.

Moduł Zbierania Danych, służących do zwiększania ilości wejść i wyjść centrali alarmowej, Standardowo, posiada 8 wejść linii, 8 wyjść typu otwarty kolektor i jedno wyjście do sterowania syreną. Poprzez wstawianie dodatkowych modułów do obudowy (maks.4), można powiększyć ilość wejść do 32 a ilość wyjść do 16. Komunikacja z centralą jest stale sprawdzana, a moduł rozszerzeń zapamiętuje ostatnie zdarzenie alarmowe. W przypadku uszkodzenia, możliwe jest odczytanie tego zdarzenia w centrali. Jest instalowany na magistrali systemowej centrali alarmowej.

7.6.5.2 Klawiatura sterująca

Manipulator pozwala na zazbrojenie i rozbrojenie stref systemu. Wyświetla miejsca sygnalizujące alarm, jak również pozwala na konfigurowanie systemu.

7.6.6 Sposób prowadzenia instalacji

Instalację należy wykonać przewodami wielożyłowymi bezhalogenowymi typu LiHH. Wszystkie instalacje systemowe należy prowadzić w rurkach instalacyjnych lub korytkach plastikowych. Zejścia do urządzeń w pomieszczeniach należy prowadzić pod tynkiem w rurkach. Dopuszcza się stosowanie zamienne rury karbowanej giętkiej miejscach gdzie nie jest możliwe prowadzenie okablowania pod tynkiem należy je układać w korytku plastikowym w kolorze białym, po stronie chronionej.

W przypadku przebieć przez stropy wykonywanych poza szachtami, okablowanie należy prowadzić w rurkach instalacyjnych.

7.6.7 Zasilanie urządzeń

Do poszczególnych elementów systemu (centrala,) należy doprowadzić zasilanie 230V (projekt elektryczny). Obwody zasilania elementów systemu SSWN należy wydzielić i zabezpieczyć oddzielnym wyłącznikiem nadmiarowo prądowym B10 A.

Głównym założeniem przyjętym do wyliczenia pojemności awaryjnej źródeł zasilania jest zapewnienie poprawnej pracy wszystkich urządzeń wchodzących w skład systemu sygnalizacji włamania i napadu przez 72h w czuwaniu i 15 minut w alarmie.

Zgodnie z PN-93/E-08390/12 p.5 pojemność akumulatorów dla systemu obliczamy ze wzoru:
 $Q = k \times (I_1 \times t_1 + I_2 \times 0,25)$;

gdzie:

I_1 – prąd dozoru centrali, modułu

t_1 – wymagany czas rozładowania (36 godzin),

I_2 - prąd alarmowania centrali,

k= 1,25

7.6.8 Zestawienie elementów

1.1	Urządzenia		
1.1.1	Centrala alarmowa, maksymalnie 64 czujki przewodowe, 64 wyjścia programowalne, 32 partycje, Grade 2,	kpl	1
1.1.2	Obudowa metalowa SSWIN, przeznaczenie: transformator 50VA, miejsce na akumulator 17Ah/12V, natynkowa,	kpl	1
1.1.3	Akumulator serii FGB w technologii AGM, kwasowo-ołowiowy, typ VRLA, napięcie: 12V, pojemność 18Ah, żywotność: 2 do 3 lat, wymiary (dł./szer./wys.): 182 x 77 x 168 mm, FGB	kpl	1
1.1.4	Sygnalizator zewnętrzny, optyczno-akustyczny, diody LED, światło czerwone, przetwornik piezoelektryczny, 120dB, przewodowy, wewnętrzna osłona metalowa, obudowa plastikowa,	kpl	1
1.1.5	Klawiatura do systemu, wyświetlacz LCD, przewodowa, natynkowa, typ I, zielone podświetlenie, biała, Grade 3,	kpl	1
1.1.6	Czujka ruchu DIGI-SENSE, PIR+MW, zasięg do 15m, przewodowa, montaż wewnętrzny, biała,	kpl	3
1.2	Okablowanie		
1.2.1	Przewód HTKSH PH0 3x2x1,0mm	mb	20
1.2.2	Przewód LiHH 8x0,5mm	mb	100
1.2.3	Materiały pomocnicze	kpl	1

7.7 Instalacja strukturalna

7.7.1 Struktura systemu okablowania

Zadaniem instalacji teleinformatycznej jest zapewnienie transmisji danych, transmisji głosu i telewizji przez jednolitą strukturę kablową.

7.7.2 Punkty dystrybucyjne dla okablowania służącego transmisji danych i głosu

Punkt dystrybucyjny należy wykonać w postaci szafy dystrybucyjnej, w których zainstalowane zostaną panele rozdzielcze okablowania poziomego oraz urządzenia aktywne.

7.7.3 Panele krosowe okablowania poziomego

Kable należy zakończyć na 24 – portowym modularnym panelu krosowym o wysokości montażowej 1U posiadającym porty pozwalające na indywidualny montaż modułów RJ45 kat.6a w płycie czołowej panela, co zapewnia zwartą konstrukcję, łatwy montaż, terminowanie kabli oraz uniwersalne rozszycie kabla w sekwencji T568A lub T568B.

7.7.4 Zakończenie linii przyłączeniowych

System połączeń ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych a także łatwość i prostotę rekonfiguracji.

7.7.5 Administracja i dokumentacja

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych Użytkowników oraz na panelach.

Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego:

A/B/C, gdzie:

A – numer szafy

B – numer panela w szafie

C – numer portu w panelu

Powykonalawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

7.7.6 Zestawienie elementów

1.1	Urządzenia		
1.1.1	Szafa RACK 9Ux600x600 z wyposażeniem	szt.	1
1.1.2	Gniazda RJ 45	kpl	12
1.1.3	Patch Cord 1.5m	szt.	12
1.1.4	Switch 16-portowy Przełącznik sieciowy zarządzalny	szt.	1
1.2	Okablowanie		
1.2.1	Kabel UTP kat. 6	mb.	200
1.2.2	Materiały pomocnicze	kpl	1

7.7.7 Prowadzenie instalacji słaboprądowych

Rozprowadzenie instalacji teletechnicznych prowadzone będzie korytkach ze stali ocynkowanej w korytarzu lub w rurkach elektroinstalacyjnych z PCV.

Wszelkie odejścia od głównych tras należy prowadzić w rurach ochronnych. Średnicę rur należy dostosować do ilości kabli.

7.7.8 Uszczelnienia pożarowe

Wszelkie przejścia kabli, przewodów i ich wiązek, przez ściany, stropy stref i wydzielenia pożarowych należy bezwzględnie uszczelnić masą ognioochronną o odporności pożarowej równej odporności ogniowej samej przegrody ściśle według patentu zastosowanego środka ogniochronnego jak również oznakować nieścieralnymi etykietami z podaniem:

- nazwy uszczelnienia,
- daty uszczelnienia,
- firmy, która dokonała tego typu uszczelnienia.

Nie dopuszcza się dokonywania uszczelnień różnymi materiałami ogniochronnymi. W przypadku przepustów instalacyjnych niestanowiących wydzielenia pożarowych, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej mniejsza niż EI 60 należy:

- dla przepustów instalacyjnych o średnicy powyżej 4 cm zastosować uszczelnienia o klasie odporności ogniowej (EI) nie mniejszej niż samo przejście,
- dla przepustów instalacyjnych o średnicy poniżej 4 cm zastosować uszczelnienie techniczne (dymoszczelne).

7.7.9 Uszczelnienia niepożarowe

Wszelkie przejścia kabli, przewodów i innych instalacji i urządzeń budynkowych, przez ściany, stropy stref i wydzielenia niepożarowych należy bezwzględnie uszczelnić spoiwem, którym wykonane jest dotychczasowe połączenie. Wymaganie powyższe zostało postawione w celu dokonania poprawnej identyfikacji potencjalnego źródła pożaru poprzez system sygnalizacji alarmu pożaru w budynku.

7.7.10 Wytyczne dla branży elektrycznej

W zakresie branży elektrycznej należy doprowadzić zasilanie do nw. urządzeń:

- Szafy okablowania strukturalnego
- Centrali systemu włamań

7.7.11 Rozwiązania zamienne

Wszędzie, gdzie w projekcie lub specyfikacji technicznej określa się konkretnego producenta lub nazwę materiału, dopuszcza się zastosowanie innego materiału, o co najmniej takich samych parametrach i właściwościach (materiał równorzędny). Materiały te muszą spełniać wszelkie wymagania Polskich Norm oraz posiadać odpowiednie certyfikaty. Za rozwiązanie zamienne uznaje się systemy posiadające funkcjonalność określoną w niniejszym projekcie.

8. UZBROJENIE TELETECHNICZNE

8.1 Dane ogólne

8.1.1 Przedmiot i lokalizacja:

Przedmiotem niniejszego projektu jest przebudowa sieci telekomunikacyjnej Orange Polska kolidującej z projektem z budowy amfiteatru wraz z infrastrukturą techniczną w m. Krynica-Zdrój.

8.1.2 Inwestor i zleceniodawca:

Inwestorem i zleceniodawcą w/w zadania jest: Gmina Krynica-Zdrój 33-380 Krynica-Zdrój ul. Kraszewskiego 7.

8.1.3 Zakres rzeczowy:

	ilość jednostka		
1. przebudowa studni SKR-1	-	1	szt.
2. budowa studni SKR-1 prefabrykowanych	-	6	szt.
3. budowa kanalizacji kablowej 1-otworowej z rury RHDPE110/6,3mm	-	94	m
4. zabezpieczenie kabli ziemnych	-	18	m
5. przebudowa kabli rozdzielczych w kanalizacji kablowej (2 odcinki)	-	190	m
6. demontaż kabli ziemnych miedzianych	-	68	m
7. przebudowa kabla światłowodowego 24J w kanalizacji	-	610	m
8. montaż złącza przelotowego na kablu światłowodowym 24J w kanalizacji	-	2	szt.
9. rozbiórka rurociągu kablowego 2x40mm	-	69	m
			6,65 kmpar

8.1.4 Podstawa opracowania:

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- warunków technicznych wydanych przez Orange Polska
- inwentaryzacji sieci i danych zebranych w terenie,
- dodatkowych ustaleń z użytkownikami sieci telekomunikacyjnej,
- projektu budowy amfiteatru wraz z infrastrukturą techniczną
- norm i przepisów branżowych.

8.1.5 Użytkownik:

Użytkownikiem budowanej sieci teletechnicznej będzie ORANGE Polska S.A. Wydział Utrzymania Usług i Infrastruktury 5 Tarnów ul. Jagiellońska 52A, 33-300 Nowy Sącz

8.1.6 Harmonogram robót:

Przewidywany czas realizacji robót telekomunikacyjnych wyniesie około 6 dni.

8.1.7 Uzgodnienia:

Projekt został uzgodniony w ORANGE POLSKA S.A. Infrastruktura i Serwis Usług Dział Zarządzania Zasobami Infrastruktury i Obsługi Klienta w Krakowie 31-510 Kraków, ul. Rakowicka 51.

8.2 Zagospodarowanie terenu

8.2.1 Istniejący stan zagospodarowania terenu

Obecnie na terenie, na którym będzie prowadzona inwestycja znajduje się typowa infrastruktura techniczna: linia energetyczna napowietrzna oraz doziemna niskiego i średniego napięcia, kanalizacja sanitarna i deszczowa, sieć gazowa, sieć telekomunikacyjna doziemna.

8.2.2 Projektowane zagospodarowanie terenu

Przedmiotowa inwestycja nie powoduje zmian sposobu zagospodarowania terenu.

8.2.3 Zestawienie powierzchni części zagospodarowania terenu

Inwestycja nie przewiduje budowy nowych i adaptacji starych obiektów budowlanych, budowy dróg, parkingów, placów, chodników i terenów zieleni.

8.2.4 Ochrona zabytków

Obszar objęty opracowaniem znajduje się na terenie objętym wpisem do rejestru zabytków „Park Zdrojowy w Krynicy” decyzją WKZ z dnia 20.11.1972r., nr rejestru Ks „A”-412/36.

8.2.5 Eksploatacja górnicza

Teren objęty inwestycją znajduje się w obszarze i terenie górniczym „Krynica Zdrój”. Dokumentacja projektowa została uzgodniona z Uzdrowskiem Krynica- Żegiestów S.A., Uzdrowski Zakład Górniczy.

8.2.6 Zagrożenia dla środowiska

Projektowana sieć teletechniczna nie ma ujemnego wpływu na środowisko naturalne.

8.2.7 Opinia geotechniczna

W porozumieniu z uprawnionym geologiem stwierdzono, iż w miejscach gdzie projektowana jest sieć teletechniczna występują proste warunki gruntowe. Przebudowę sieci telekomunikacyjnej polegającą na kopaniu rowów i układaniu w nich rur oraz studni kanalizacji telekomunikacyjnej należy zaliczyć do obiektów budowlanych o pierwszej kategorii geotechnicznej.

8.3 Opis techniczny

8.3.1 Stan istniejący

W obszarze objętym niniejszym projektem w chwili obecnej znajduje się telekomunikacyjna kanalizacja kablowa z kablami miedzianymi i światłowodowymi Orange Polska.

8.3.2 Przebudowa telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej

Dla usunięcia kolizji planowane jest wybudowanie nowych odcinków kanalizacji kablowej jednootworowej z rury RHDPE110/6,3mm. Projektowane jest wybudowanie 1-otw. kanalizacji od przebudowanej studni nr T0 do projektowanej studni nr T6 oraz odgałęzienia od studni nr T5 i T6. Kanalizację kablową układać na głębokości min. 0,8m w terenie zielonym a pod drogami i wjazdami na głębokości min. 1m zgodnie z zaleceniami zarządcy drogi. Studnie kablowe należy wybudować jako

prefabrykowane typu SKR-1. Wszystkie studnie należy wyposażyć w ramę i pokrywę typu ciężkiego wzmocnione z mechanizmem zasuwowo-ryglowym blokowanym zamkiem ABLOY i przystosowanym do zamontowania czujników systemu elektronicznego monitorowania. Poziom posadowienia ram studni kablowych należy dopasować do projektowanej niwelety terenu. Rury kanalizacji należy uszczelnić po zaciągnięciu do nich kabli. Przy budowie kanalizacji kablowej należy uwzględnić uwarunkowania związane z projektowanym zagospodarowaniem terenu oraz lokalizacją pozostałych urządzeń technicznych. Projektowane jest również wybudowanie nowego odcinków kanalizacji wtórnej 2xRHDPE32/2,9mm dla potrzeb kabla światłowodowego Orange w kolorystyce istniejących rur od studni nr T0 do studni nr T5. Wybudowane rury 32m połączyć z istniejącymi rurami złączkami. Lokalizacja projektowanej kanalizacji telekomunikacyjnej przedstawiona jest na projekcie zagospodarowania terenu rys. nr T1. Nad rurami kanalizacji w połowie wykopu należy ułożyć taśmę ostrzegawczą. Wybudowany odcinek sieci teletechnicznej powinien spełniać wymagania określone w normach: ZN-OPL-004/15 ZN-OPL-011/96 ZN-OPL-012/15 ZN-OPL-013/15 ZN-OPL-014/15 ZN-OPL-023/16 ZN-OPL-025/17.

8.3.3 Skrzyżowania i zbliżenia z drogami i wjazdami

Kanalizację kablową na skrzyżowaniach z drogami asfaltowymi i wjazdami utwardzonymi należy ułożyć zachowując głębokość przykrycia min. 1m dla rury RHDPE110/6,3. Wykopy po wykonanych pracach należy zasypać materiałem pozwalającym uzyskać odpowiednie zagęszczenie gruntu zgodnie z projektowaną konstrukcją podbudowy jezdni lub chodnika. W połowie wykopu nad rurami należy ułożyć taśmę ostrzegawczą. Skrzyżowania powinny spełniać wymagania określone w normach: ZN-OPL-004/15 ZN-OPL-012/15 ZN-OPL-014/15.

8.3.4 Skrzyżowania i zbliżenia z uzbrojeniem terenu

Skrzyżowania i zbliżenia kanalizacji z innym istniejącym uzbrojeniem należy wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005r.(Dz. U. nr 219), obowiązującymi przepisami branżowymi oraz zgodnie z zapisami właścicieli urządzeń z protokołu narady koordynacyjnej. Po zakończeniu prac (przed zasypaniem) należy zgłosić do odbioru poszczególnym użytkownikom uzbrojenia. Skrzyżowania kanalizacji powinny spełniać wymagania określone w normach: ZN-OPL-004/15 ZN-OPL-012/15 ZN-OPL-014/15.

8.3.5 Zabezpieczenie kabli telekomunikacyjnych

W miejscach kolizji projektowanych urządzeń drogowych z istniejącymi kablami należy wykonać ich zabezpieczenie dodatkowymi rurami osłonowymi dwudzielnymi 160mm oraz ławą betonową zbrojoną. Prace te należy wykonać w następujący sposób: istniejące rury z kablami należy odkopać i osłonić rurami dwudzielnymi 160mm oraz obsypać piaskiem. Rury osłonowe zabezpieczyć przed przenikaniem wody i zamulaniem poprzez odpowiednie ich uszczelnienie. W przypadku braku wymaganej normatywnej głębokości posadowienia kabla w stosunku do projektowanej niwelety drogi, pobocza lub chodnika wykop należy pogłębić oraz wykonać dodatkowe zabezpieczenie w postaci wybudowania zbrojonej ławy betonowej nad rurami. Następnie wykop należy zasypać materiałem pozwalającym uzyskać odpowiednie zagęszczenie gruntu zgodnie z wymaganiami projektu branży drogowej. W połowie wykopu nad rurami należy ułożyć taśmę ostrzegawczą. Prace związane z zabezpieczeniem kanalizacji telekomunikacyjnej należy wykonać przed pracami branży drogowej zgodnie z lokalizacją przedstawioną na projekcie zagospodarowania rys. nr T1. Wszystkie prace związane z zabezpieczeniem kabli telekomunikacyjnych wykonywać pod nadzorem pracownika Orange Polska S.A. Wykonane zabezpieczenie powinno spełniać wymagania określone w normach: ZN-OPL-004/15 ZN-OPL-011/96 ZN-OPL-012/15 ZN-OPL-013/15 ZN-OPL-014/15 ZN-OPL-023/16 ZN-OPL-025/17.

8.4 Przebudowa kabli telekomunikacyjnych

8.4.1 Przebudowa kabli miedzianych

Dla potrzeb przełączenia na nowe trasy kabli miedzianych zaprojektowano wciągnięcie do wybudowanej kanalizacji nowych kabli typu XzTKMXpw jako wstawki o profilu i przekroju żył zgodnym ze stanem istniejącym kabla. Po wciągnięciu nowych odcinków kabli do kanalizacji kablowej należy je połączyć złączami z istniejącymi kablami w studniach kablowych. Schemat przebudowy kabli telekomunikacyjnej przedstawiono na rys. nr 2. Wybudowane kable i zastosowany osprzęt powinien spełniać wymagania określone w normach: ZN-OPL-027/96 ZN-OPL-028/15 ZN-OPL-029/15 ZN-OPL-030/05 ZN-OPL-031/11 ZN-OPL-032/05 ZN-OPL-033/17 ZN-OPL-035/12 ZN-OPL-036/15 ZN-OPL-037/1.

8.4.2 Złącza kablowe

Żyły kabli należy łączyć łącznikami żył pojedynczych lub modułowych. Złącza kablowe zabezpieczać osłonami termokurczliwymi wzmocnionymi. Prace związane wykonaniem złączy kablowych powinny spełniać wymagania określone w normach: ZN-OPL-030/05 ZN-OPL-028/15.

8.4.3 Pomiary końcowe

Po zakończeniu budowy kabli należy wykonać pomiary końcowe prądem stałym i zmiennym. Wyniki pomiarów muszą spełniać wymagania określone w normach: ZN-OPL-027/96 ZN-OPL-028/15.

8.5 Przebudowa kabli światłowodowych orange

8.5.1. Przebudowa kabla okz 54027a

Przebudowę kabla światłowodowego OKZ 54027A należy wykonać w następujący sposób:

- po wybudowaniu nowych odcinków kanalizacji wtórnej 2x32mm zgodnie ze schematem przebudowy sieci rys. 2 należy wciągnąć do rury rezerwowej nowy odcinek kabla typu Z-XOTKtsd 24J od istniejącego złącza ZR-01 (KRYNICA/H01) w studni A15 do projektowanego złącza przelotowego w miejscu istniejącego zapasu w projektowanej studni T5

- rozciąć istniejący kabel OKZ 54027A w studni A21/3/7 i wyciągnąć go wraz z zapasem do studni T5

- wykonać złącze w studni A15 zgodnie ze stanem istniejącym oraz nowe złącze ZP 1 w studni T5

Złącze spawane należy wykonać zachowując uporządkowaną kolejność włókien w poszczególnych spawach zgodnie schematem rozpiętych włókien linii OKZ 54027A rys. 3 ark. 1. Po wykonaniu złącza zapasy kabla optycznego należy nawinąć na stelaż zapas kabla w studniach. Złącza należy wykonać metodą spawania włókien (tłumienność spawów musi spełniać wymagania normy ZN-OPL-002/96. Dla osłony złącza w studni należy zastosować mufy do osłony kabla OTK zalecane przez Orange. Wartość tłumienia włókien światłowodowych nie powinna ulec zmianie ze względu na brak dodatkowego złącza oraz zachowanie tej samej długości kabla. Rzeczywiste wartości parametrów po dokonaniu pomiarów wykonawca dostarczy w dokumentacji powykonawczej paszportyzacyjnej zgodnej z instrukcją T-01.

Uwaga: podczas prac instalacyjnych należy przestrzegać dopuszczalnych promieni gięcia oraz siły ciągnięcia kabli optycznych podawanych przez producenta.

8.5.2 Pomiary optyczne:

W czasie budowy i montażu kabla światłowodowego należy wykonać następujące badania i pomiary:

- przed ułożeniem kabla należy przeprowadzić oględziny zewnętrzne odcinka kabli w celu wykrycia jakichkolwiek uszkodzeń, w przypadku wątpliwości konieczne jest wykonanie pomiarów reflektometrycznych - takich jak przy odbiorze kabla od producenta,
- po ułożeniu odcinka kabla, a przed montażem złączy należy wykonać pomiary kontrolne potwierdzające parametry światłowodu. Pomiary należy wykonać przy pomocy reflektometru dla fali 1550 nm,
- po całkowitym zmontowaniu kabla światłowodowego dla uzyskania wykresów reflektometrycznych, należy wykonać na wszystkich włóknach pomiary reflektometryczne dla fal 1310 i 1550 nm, z obydwu stron odcinka pomiędzy przełącznicami światłowodowymi.

Na zamontowanym odcinku kabla należy wykonać następujące pomiary (przy odbiorze linii):

- pomiar tłumienności wynikowej torów metodą transmisyjną,

- pomiar refleksyjności optycznych złączy rozłącznych.
- Zestaw pomiarowy powinien zawierać stabilizowane źródło światła na fale 1310±20 nm i 1550±20 nm przy szerokości spektralnej (FWHM)<10 nm.

8.5.3 Demontaż sieci teletechnicznej

Po przełączeniu kabli na nowe przebiegi należy wykonać na odcinku przebudowy demontaż nieczynnych urządzeń sieci telekomunikacyjnej.

8.5.4 Uwagi końcowe:

Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z postanowieniami ustawy Prawo Budowlane (Ustawa z dnia 7 lipca 1994 – Dz. U. Nr 2006/156 poz. 1118 wraz z późniejszymi zmianami), oraz zgodnie z przepisami obowiązującymi w budownictwie telekomunikacji.

Warunkiem rozpoczęcia robót jest:

- uzyskanie zezwolenia na prowadzenie robót budowlanych;
- zapoznanie się z projektem budowy sieci wraz z dokumentami towarzyszącymi;
- powiadomienie wszystkich zainteresowanych stron o rozpoczęciu prac;
- geodezyjne wytyczenie uzgodnionej przez ZUDP trasy projektowanej sieci;
- przekazanie placu budowy wykonawcy;

Całość robót należy wykonać zgodnie z zakładowymi przepisami BHP i normami.

Po wykonaniu prac związanych z budową kabli doziemnych, lecz przed ich zasypaniem należy zlecić wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej uprawnionej jednostce prowadzącej obsługę geodezyjną.

Przed przystąpieniem do realizacji robót i w czasie ich wykonywania należy również:

- a) zapoznać się z warunkami zawartymi w uzgodnieniach, celem uwzględnienia ich przy budowie
- b) roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu wykonywać ręcznie .
- c) wszelkie prace wykonywać pod nadzorem pracowników właściciela urządzeń teletechnicznych
- d) przed przystąpieniem do prac poinformować pisemnie właściciela urządzeń teletechnicznych z podaniem imiennie osoby sprawującej funkcje techniczne na budowie oraz dokonać przekazania placu budowy

- e) po zakończeniu robót dokonać odbioru technicznego przy udziale przedstawiciela właściciela urządzeń teletechnicznych i przekazać dokumentację powykonawczą właścicielowi sieci.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych drogowych, Wykonawca robót zobowiązany jest do wykonania niezbędnych przełożeń kolidujących elementów sieci teletechnicznej oraz zabezpieczeń w rejonie obiektów. Zaznacza się jednak, iż przedstawione projekty przebudowy infrastruktury teletechnicznej kolidującej z projektowanymi elementami zagospodarowania terenu uwzględniają ich wzajemne docelowe przebiegi w terenie. Zatem w sytuacji konieczności wprowadzenia tymczasowych rozwiązań w zakresie przebudowy infrastruktury technicznej, przed osiągnięciem rozwiązań (tras i lokalizacji) docelowych Wykonawca będzie zobowiązany do uwzględnienia tego faktu w trakcie realizacji prac i do ewentualnego opracowania projektów przebudowy urządzeń uwzględnieniem ich etapowania w dostosowaniu do założonej technologii i kolejności realizacji elementów kontraktu

Dokumentację projektową należy odczytywać w całości. Treść rysunku technicznego wchodzącego w skład Dokumentacji projektowej jest zgodna z jego metryką. Inne obiekty pokazane na tym rysunku mogą być traktowane jedynie informacyjnie. Rysunek należy interpretować w powiązaniu z innymi odpowiadającymi rysunkami Dokumentacji projektowej. Dokumentację projektową sporządzono na aktualnej mapie do celów projektowych. Naniesiona lokalizacja obiektów i urządzeń podziemnych jest orientacyjna. Nie wyklucza się istnienia innej niezainwentaryzowanej podziemnej infrastruktury terenu. W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu z Dokumentacji Projektowej. Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszej dokumentacji należy uzgadniać z Projektantem w formie pisemnej pod rygorem nieważności zgodnie z przepisami Prawa budowlanego (nadzór autorski). Projekt podlega ochronie z tytułu praw autorskich (Dz. U. Nr 90, poz. 631 z 2006 z późniejszymi zmianami). Wszelkie roboty w zakresie realizacji niniejszego projektu, podlegają nadzorowi i odbiorowi przez pracownika wyznaczonego przez właściciela sieci. W protokole odbioru robót osoba sprawująca nadzór ze strony właściciela sieci potwierdza wpisem prawidłowość ich wykonania.

8.6 Parametry transmisyjne:

Ponieważ długości kabli miedzianych i optycznych pozostaje bez znaczących zmian to wykonanie przebudowy kabli nie wpłynie na zmianę parametrów transmisyjnych.

8.7 Wykaz norm i przepisów branżowych

- a) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 03 Nr 47, poz. 401)
- b) Zarządzenie Telekomunikacji Polskiej w sprawie wprowadzenia do stosowania zbioru Norm Zakładowych TP S.A. dotyczących kablowych linii światłowodowych i symetrycznych (z żyłami miedzianymi) sieci miejscowych:
 - ZN-OPL-001/93 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
 - ZN-OPL-002/96 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
 - ZN-OPL-004/15 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi obiektami budowlanymi. Wymagania i badania.
 - ZN-OPL-005-1/14 Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Włókna światłowodowe. Wymagania i badania.
 - ZN-OPL-005-2/17 Linie optotelekomunikacyjne. Kable światłowodowe. Wymagania i badania.
 - ZN-OPL-006/15 Linie optotelekomunikacyjne. Spoiny zgrzewane oraz mechaniczne światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.
 - ZN-OPL-008/14 Linie optotelekomunikacyjne. Kasety spoin włókien i osłony złączowe do zastosowań w światłowodowych systemach telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.
 - ZN-OPL-011/96 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
 - ZN-OPL-012/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
 - ZN-OPL-013/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna. Wymagania i badania.
 - ZN-OPL-014/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Elementy kanalizacji. Wymagania i badania.
 - ZN-OPL-022/18 Telekomunikacyjne sieci kablowe. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.
 - ZN-OPL-023/16 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.
 - ZN-OPL-025/17 Telekomunikacyjne linie kablowe. Elementy do oznaczania podziemnej infrastruktury telekomunikacyjnej. Wymagania i badania.
 - ZN-OPL-027/96 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Ogólne wymagania techniczne.
 - ZN-OPL-028/15 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Tory kablowe abonenckie. Wymagania i badania.
 - ZN-OPL-029/15 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kable telekomunikacyjne symetryczne o żyłach miedzianych. Kable i przewody krosowe. Wymagania i badania.
 - ZN-OPL-030/05 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączniki żył. Wymagania i badania.
 - ZN-OPL-031/11 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osłony złączowe – termokurczliwe i owijane. Wymagania i badania.
 - ZN-OPL-033/17 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania.
 - ZN-OPL-037/10 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Systemy uziemiające telekomunikacyjnych obiektów budowlanych. Wymagania i badania.

Instrukcja T-01 - Odbiór i utrzymanie kablowych linii optotelekomunikacyjnych

c) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie

8.8 Przedmiar prac

L.p.	Rodzaj prac	Ilość	Jedn. miary
1	Budowa studni SKR-1 z bloczków betonowych (RC+PC)	1	szt.
2	Budowa studni SKR-1 prefabrykowanej	6	szt.
3	Budowa gardeł dodatkowych w studni	6	szt.
4	Rozbiórka studni SKR-1	2	szt.
5	Zabezpieczenie kabla rurą 160mm + ława betonowa	18	m
6	Budowa kanalizacji 1xRHDPE 110/6,3mm	94	m
7	Wciąganie kabla XzTKMXpw 25x4x0,5 do kanalizacji	95	m
8	Wciąganie kabla XzTKMXpw 10x4x0,5 do kanalizacji	95	m
9	Montaż złączy przelotowych na kablu 50p w kanalizacji	1	szt.
10	Montaż złączy przelotowych na kablu 20p w kanalizacji	2	szt.
11	Montaż złączy rozgałęźnych na kablu 50p w kanalizacji	1	szt.
12	Budowa słupka kablowego TSK 20p	1	szt.
13	Pomiary kabla 50p	1	odcinek
14	Pomiary kabla 20p	2	odcinki
15	Demontaż kabli rozdzielczych ziemnych	68	m
16	Wciąganie rur 2xrura 32mm kanalizacji pierwotnej	84	m
17	Montaż złączek na rurach 32/40 mm	4	szt.
18	Sprawdzanie szczelności kanalizacji wtórnej	2	szt.
19	Wciąganie kabla Z-XOTKtsd 24J z kanalizacji wtórnej	610	m
20	Rozbiórka złącza rozgałęźnego na kablu 96J/24J w studni	1	szt.
21	Montaż złącza przelotowego na kablu 24J w studni	2	szt.
22	Montaż stelażu zapasu kabla w studni	1	szt.
23	Wyciąganie kabla OTK 24J z kanalizacji wtórnej	597	m
24	Rozbiórka rurociągu 2x40mm	69	m
25	Wykonanie pomiarów kabla OTK 24J	1	kpl.
26	Wykonanie dokumentacji kabla OTK Orange	1	kpl.
27	Nadzór właściciela sieci Orange Polska	2	szt.

9. INSTALACJE SCENICZNE

9.1 Podstawa opracowania

9.1.2 Merytoryczna

- Zlecenie inwestora.
- Podkłady przekazane przez Inwestora.

9.1.3 Wykaz norm i aktów prawnych

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. 2006r Nr 156, poz. 1118; Dz. U. 2007 Nr 99, poz. 656; Dz. U. 2007 Nr 191, poz. 1373)
2. Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej, Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
3. Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej, Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. W sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej
4. PN-EN 60268-16, Urządzenia systemów elektroakustycznych, Część 16: Obiektywna ocena zrozumiałości mowy za pomocą wskaźnika transmisji mowy
5. BN-84/8984-10 - Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania.
6. Polska Norma PN- IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
7. Ochrona przeciwporażeniowa.
8. PN-IEC 60364-4-443: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
9. AES/EBU, Zbiór norm i zaleceń Audio Engineering Society i European Broadcasting Union dotyczących transmisji i wymiany cyfrowych sygnałów fonicznych

9.2 Zagadnienia ogólne

Słownictwo techniczne i pojęcia związane z projektowanymi systemami wykorzystywane w tym opracowaniu są zgodne z terminologią używaną w branży technologicznej, akustyki, elektroakustyki. W opracowaniu przyjęto konwencję oznaczania stron zgodnie z sytuacją, w której scena obserwowana jest z widowni.

9.3 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy systemu elektroakustycznego, oświetlenia scenicznego oraz mechaniki górnej dla Amfiteatru w Krynicy-Zdrój.

9.4 System elektroakustyczny

9.4.1 Założenia dla systemu elektroakustycznego

System elektroakustyczny powinien być przystosowany do realizacji m.in. koncertów muzyki rozrywkowej i poważnej, różnego rodzaju spektakli słowno-muzycznych przy wykorzystaniu urządzeń elektroakustycznych.

System elektroakustyczny powinien umożliwiać:

- Nagłośnienie wszystkich wydarzeń przyjętych w założeniach z wykorzystaniem systemu nagłośnienia frontowego składającego się z zestawów szerokopasmowych, zestawów głośnikowych niskotonowych, urządzeń typu „frontfill”, wzmacniaczy mocy pochodzących od tego samego producenta.
- Nagłośnienie widowni przy pomocy systemu nagłośnienia w skład którego wchodzi:

- cztery grona głośnikowe szerokopasmowe typu line-array składające się z zestawów głośnikowych szerokopasmowych zapewniających propagację w płaszczyźnie poziomej nie mniejszą niż 110°, o wadze nie większej niż 80 kg każde,
 - dwa grona głośnikowe niskotonowe złożone z dwóch modułów głośnikowych, każdy moduł wyposażony w co najmniej jeden przetwornik o średnicy minimum 21". Waga grona nie większa niż 120kg
 - osiem zestawów głośnikowych szerokopasmowych, o konstrukcji współosiowej tzw. „frontfill”. Urządzenia głośnikowe wyposażone w przetworniki szerokopasmowe o średnicy nie mniejszej niż 8".
- Wykorzystanie wzmacniaczy mocy z wbudowanym procesorem głośnikowym, posiadającym programy fabryczne dla zasilanych zestawów głośnikowych.
 - Realizację dźwięku za pośrednictwem cyfrowej konsoli fonicznej (frontowej) instalowanej na widowni tzw. stanowisko „FOH”.
 - Możliwość realizacji „miksu” monitorowego dla artystów na scenie, za pośrednictwem konsoli na stanowisku „FOH”.
 - Możliwość cyfrowej transmisji co najmniej 32 sygnałów fonicznych ze sceny.
 - Wyposażenie systemu w co najmniej 8 monitorów scenicznych o konstrukcji współosiowej.
 - Wyposażenie systemu w komplet akcesoriów mobilnych (symetryzatory, przewody) umożliwiających realizację wydarzeń o różnorodnym charakterze.
 - Wykorzystanie cyfrowej sieci dystrybucji sygnałów fonicznych.
 - Wyposażenie systemu w system interkomowy.
 - Wyposażenie systemu w mikrofony bezprzewodowe
 - Wyposażenie systemu w mobilne skrzynie dla poszczególnych elementów (zestawy głośnikowe, wzmacniacze, konsola foniczna itp.)
 - Urządzenia nagłośnienia powinny umożliwić modyfikację parametrów elektroakustycznych w sposób zdalny przy pomocy komputera (laptopa/tabletu), stosownie do potrzeb produkcji odbywających się w amfiteatrze.

9.4.2 Opis techniczny

System elektroakustyczny będzie się składał z następujących bloków funkcyjnych:

1. System nagłośnienia frontowego
2. System nagłośnienia sceny
3. System cyfrowej konsoli fonicznej
4. System mikrofonów bezprzewodowych
5. Akcesoria sceniczne
6. Przyłącza sygnałowe

9.4.2.1 System nagłośnienia frontowego

System nagłośnienia frontowego będzie złożony z:

- czterech grom głośnikowych szerokopasmowych typu „Line array” (LA-1 – LA-4), w skład każdego z nich wejdą trzy moduły szerokopasmowe zapewniające propagację w płaszczyźnie poziomej nie mniejszą niż 110°. Długość pojedynczego grona będzie nie większa niż 100cm, a waga nie przekroczy 80 kg. Wyżej wymienione grona zostaną rozmieszczone nad sceną na konstrukcjach „kratownicowych” grona (LA-1 – LA-2) oraz na wciągarkach grona (LA-3 – LA-4).
- dwóch grom głośnikowych niskotonowych (SUB1 – SUB4) z których każde będzie zbudowane z dwóch urządzeń głośnikowych. Pojedyncze urządzenie będzie wyposażone w przetwornik o średnicy nie mniejszej niż 21”.
- Ośmiu urządzeń głośnikowych szerokopasmowych tzw. „frontfill”. Urządzenia te będą posiadały konstrukcje wspólosiową, ustawiane będą na krawędzi sceny, ich zadaniem będzie dogłośnienie pierwszych rzędów oraz obniżenie pozornego źródła dźwięku.

Grona głośnikowe szerokopasmowe oraz grona niskotonowe będą zawieszane z użyciem wciągarek elektrycznych, kratownic. Wciągarki elektryczne oraz kratownice ujęte są w dalszej części opracowania – System mechaniki górnej.

Urządzenia głośnikowe zostaną zasilone wzmacniaczami mocy (WZM-1 – WZM-5) z wbudowanymi procesorami DSP, zapewniając możliwość dostrojenia systemu do warunków oraz odpowiednie zabezpieczenie przetworników przed zniszczeniem na skutek pracy ze zbyt dużym sygnałem. Wzmacniacze będą zainstalowane w mobilnych skrzyniach transportowych (CASE-WZM1 – CASE-WZM5). Podłączane będą do panelu (P-G).

Linie głośnikowe zostaną poprowadzone z panelu przyłączeniowego (P-G) w szafie (ST) do zwijaczy kablowych umieszczonych nad sceną. Szafa (ST) usytuowana będzie na stanowisku realizatora. Zwijacze kablowe ujęte są w opracowaniu mechaniki górnej.

W skład systemu nagłośnienia frontowego wchodzi:

- 1.1. Zestaw głośnikowy szerokopasmowy line-array typ 1 (LA-1 – LA-4) o minimalnych wymaganiach:
 - Pasma przenoszenia w zakresie nie mniejsze niż 70 Hz – 20 kHz (-10dB),
 - Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego nie mniejszy niż 135 dB SPL (mierzony w odległości 1m, szumem różowym, w polu swobodnym, dla crest factor CF=4),
 - Kierunkowość w płaszczyźnie poziomej z możliwością regulacji, w zakresie co najmniej 70°-110°, przy montażu w układzie horyzontalnym
 - asymetrycznie 90° (±5°)
 - symetrycznie 70° (±5°)
 - symetrycznie 110° (±5°)
 - Kierunkowość w płaszczyźnie pionowej nie mniejsza niż 7,5° i nie większa niż 12,5° przy montażu w układzie horyzontalnym
 - Przetwornik niskotonowy nie mniejszy niż 10”,
 - Przetwornik wysokotonowy nie mniejszy niż 2,5”,
 - Impedancja nominalna nie mniejsza niż 8 Ohm,

- Pełna współpraca i zabezpieczenie po stronie zaoferowanego dedykowanego wzmacniacza sterującego,
- 4-pinowe złącze głośnikowe,
- Wymiary nie większe niż 360 x 590 x 380 mm (wysokość x szerokość x głębokość),
- Przystosowane do montażu w układzie horyzontalnym i wertykalnym za pośrednictwem dodatkowych fabrycznych ram montażowych
- Waga nie większa niż 20 kg.

1.2. Zestaw głośnikowy szerokopasmowy line-array typ 2 (LA-1 – LA-4) o minimalnych wymaganiach:

- Pasmo przenoszenia w zakresie nie mniejsze niż 70 Hz – 20 kHz (-10dB),
- Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego nie mniejszy niż 135 dB SPL (mierzony w odległości 1m, szumem różowym, w polu swobodnym, dla crest factor CF=4),
- Kierunkowość w płaszczyźnie poziomej z możliwością regulacji, w zakresie co najmniej 70°-110°, przy montażu w układzie horyzontalnym
 - asymetrycznie 90° ($\pm 5^\circ$)
 - symetrycznie 70° ($\pm 5^\circ$)
 - symetrycznie 110° ($\pm 5^\circ$)
- Kierunkowość w płaszczyźnie pionowej nie mniejsza niż 27,5° i nie większa niż 32,5° przy montażu w układzie horyzontalnym
- Przetwornik niskotonowy nie mniejszy niż 10",
- Przetwornik wysokotonowy nie mniejszy niż 2,5",
- Impedancja nominalna nie mniejsza niż 8 Ohm,
- Pełna współpraca i zabezpieczenie po stronie zaoferowanego dedykowanego wzmacniacza sterującego,
- 4-pinowe złącze głośnikowe,
- Wymiary nie większe niż 360 x 590 x 380 mm (wysokość x szerokość x głębokość),
- Przystosowane do montażu w układzie horyzontalnym i wertykalnym za pośrednictwem dodatkowych fabrycznych ram montażowych
- Waga nie większa niż 20 kg.

1.3. Zestaw głośnikowy szerokopasmowy "frontfill"(FF1-8) o minimalnych wymaganiach:

- Konstrukcja pasywna, współosiowa,
- Pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 60 Hz – 20 kHz (-10dB),
- Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego nie mniejszy niż 127 dB SPL (peak, mierzone w polu swobodnym w odległości 1m za pomocą szumu różowego przy współczynniku szczytu 4),
- Kąt propagacji w pionie w zakresie 95° - 105°,
- Kąt propagacji w poziomie w zakresie 95° - 105°,

- Co najmniej 1 przetwornik o średnicy nie mniejszej niż 1,5”,
- Co najmniej 1 przetwornik o średnicy nie mniejszej niż 8”,
- Nie mniej niż 2 złącza głośnikowe,
- Wymiary nie większe niż 430 x 250 x 280 mm (wysokość x szerokość x głębokość),
- Waga nie większa niż 12 kg.

1.4. Zestaw głośnikowy niskotonowy (SUB-1-4) o minimalnych wymaganiach:

- Dolna częstotliwość graniczna nie większa niż 30Hz (-10dB),
- Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego nie mniejszy niż 136 dB SPL (mierzony w odległości 1 m w warunkach półprzestrzennych, szumem różowym, dla crest factor CF=4)
- Co najmniej 1 przetwornik o średnicy nie mniejszej niż 21” ,
- Impedancja nominalna nie mniejsza niż 8 Ohm,
- Pełna współpraca i zabezpieczenie po stronie zastosowanego dedykowanego wzmacniacza sterującego,
- 4-pinowe złącze głośnikowe,
- Szerokość nie większa niż 770 mm,
- Wysokość nie większa niż 580 mm,
- Waga nie większa niż 50 kg,

1.5. Rama do zawieszenia grom głośnikowych – szerokopasmowych o minimalnych wymaganiach:

- Dedykowana przez producenta rama montażowa do zestawów głośnikowych poz. 1.1; poz. 1.2
- Wyposażona w otwory, umożliwiające ustawianie kąta nachylenia grom głośnikowego w płaszczyźnie pionowej

1.6. Rama do zawieszenia grom głośnikowych – niskotonowych o minimalnych wymaganiach:

- Dedykowana przez producenta rama montażowa do zestawów głośnikowych poz. 1.4
- Wyposażona w otwory, umożliwiające ustawianie kąta nachylenia grom głośnikowego w płaszczyźnie pionowej

1.7. Uchwyt do zawieszenia grom głośnikowych o minimalnych wymaganiach:

- Dedykowany przez producenta element do zawieszania urządzeń głośnikowych z użyciem dedykowanych ram, na sztankiecie.

1.8. Wzmacniacz mocy (WZM1-5) o minimalnych wymaganiach:

- Cyfrowe urządzenie sterujące zestawami głośnikowymi z czterokanałowym wzmacniaczem mocy, wejściami analogowymi i cyfrowymi AES/EBU.
- Co najmniej cztery wejścia z czego najmniej dwa cyfrowe wejścia AES/EBU (4 sygnały foniczne w AES/EBU) – złącza XLR,
- Wbudowany lub zewnętrzny interfejs protokołu cyfrowej transmisji danych fonicznych AVB lub DANTE w ilości co najmniej 4 kanałów fonicznych dla każdego wzmacniacza i co najmniej 8 kanałów w strumieniu,

- Możliwość przetwarzania A/C i C/A z rozdzielczością nie mniejszą niż 24 bit i zakresem dynamiki co najmniej 110dB,
- Procesor DSP obsługujący cyfrowe sygnały o częstotliwościach próbkowania w zakresie 44,1 - 192 kHz,
- Procesor DSP pracujący z rozdzielczością co najmniej 32 bitową i częstotliwością próbkowania 96 kHz lub większą,
- Filtry realizowane w algorytmach IIR i FIR,
- Możliwość kompensacji tłumienia powietrza,
- Latencja systemu nie większa niż 4 ms,
- Ustawienia fabryczne producenta dedykowane do obsługi zastosowanych systemów głośnikowych,
- Moc dopasowana do zastosowanych zestawów głośnikowych w celu osiągnięcia założonych poziomów ciśnienia akustycznego,
- Układ zabezpieczający przed nadmiernym wychyleniem i przegrzaniem głośników,
- Układ monitorujący impedancję obciążenia,
- Konfigurowalna macierz czterech wejść i czterech wyjść,
- Maksymalny poziom sygnału wejściowego nie mniejszy niż +21 dBu,
- Pasmo przenoszenia co najmniej: 20 Hz – 20 kHz, (+/-1 dB),
- Cztery niezależne kanały wyjściowe o mocy co najmniej 1000W dla 8 [Ω] każdy
- Co najmniej 4 złącza głośnikowe
- Zasilacz impulsowy z monitorowaniem stanu zasilania,
- Wtyk zasilający typu PowerCON,
- Wyposażenie w co najmniej 2 złącza Ethernet umożliwiające sterowanie za pomocą komputera PC,
- Obudowa rack 19",
- Wyposażony w wyświetlacz LCD na panelu przednim
- Wyposażony w wiatraki chłodzące z funkcją regulacji prędkości w zależności od temperatury
- Wysokość nie większa niż 2U.

1.9. Kabel głośnikowy typu "Y" - zasilanie gron głośnikowych szerokopasmowych o minimalnych wymaganiach:

- Umożliwiający podłączenie grona głośnikowego do okablowania występującego w zwijaczu kablowym.
- Od strony grona głośnikowego zakończony złączami NL2
- Przekrój żyły nie mniejszy niż 2,5mm²

1.10. Kabel głośnikowy typu "Y" - zasilanie gron głośnikowych niskotonowych o minimalnych wymaganiach:

- Umożliwiający podłączenie grona głośnikowego do okablowania występującego w zwijaczu kablowym.
 - Od strony grona głośnikowego zakończony złączami NL2
 - Przekrój żyły nie mniejszy niż 2,5mm²
- 1.11. Kabel głośnikowy 2x4mm² dł. 5m o minimalnych wymaganiach:
- Zakończony złączami NL2
 - Długość nie mniejsza niż 5m
 - Przekrój żyły nie mniejszy niż 2,5mm²
- 1.12. Kabel głośnikowy 2x4mm² dł. 10m o minimalnych wymaganiach:
- Zakończony złączami NL2
 - Długość nie mniejsza niż 10m
 - Przekrój żyły nie mniejszy niż 2,5mm²
- 1.13. Deska transportowa modułów niskotonowych o minimalnych wymaganiach:
- Dedykowana przez producenta deskorolka do zestawów głośnikowych niskotonowych poz. 1.4
 - Montowana do czoła zestawu głośnikowego zabezpieczając front
- 1.14. Pokrowiec modułów niskotonowych o minimalnych wymaganiach:
- Dedykowany przez producenta pokrowiec do modułów niskotonowych poz. 1.4
- 1.15. Kabel głośnikowy 2x4mm² dł. 15m - zasilanie "frontfill" o minimalnych wymaganiach:
- Zakończony złączami NL2
 - Długość nie mniejsza niż 15m
 - Przekrój żyły nie mniejszy niż 2,5mm²
- 1.16. Kabel głośnikowy 2x4mm² dł. 10m - zasilanie "frontfill" o minimalnych wymaganiach:
- Zakończony złączami NL2
 - Długość nie mniejsza niż 10m
 - Przekrój żyły nie mniejszy niż 2,5mm²

9.4.2.2 System nagłośnienia sceny

System nagłośnienia sceny będzie oparty na 8 zestawach głośnikowych o konstrukcji współosiowej, w których każdy będzie wyposażony w przetwornik szerokopasmowy o średnicy nie mniejszej niż 12".

Urządzenia głośnikowe zostaną zasilone wzmacniaczami mocy z wbudowanymi procesorami DSP (WZM-6 – WZM-9), zapewniając możliwość dostrojenia systemu do warunków oraz odpowiednie zabezpieczenie przetworników przed zniszczeniem na skutek pracy ze zbyt dużym sygnałem.

Wzmacniacze mocy będą zainstalowane w mobilnych skrzyniach transportowych (CASE-WZM6 – CASE-WZM9).

Monitory sceniczne będą podłączane bezpośrednio do wzmacniaczy mocy, natomiast sygnał do wzmacniaczy będzie dystrybuowany za pośrednictwem przyłącza scenicznego (TP-SCENA).

W skład systemu nagłośnienia sceny wchodzi:

Monitor sceniczny 12"(MON1-8) o minimalnych wymaganiach:

- Pasma przenoszenia nie mniejsze niż 50 Hz – 19 kHz (-10dB),

- Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego nie mniejszy niż 135 dB SPL (peak, mierzone w polu swobodnym w odległości 1m za pomocą szumu różowego przy współczynniku szczytu 12),
- Kąt propagacji w zakresie 40° - 60°(±5°),
- Co najmniej 1 przetwornik o średnicy nie mniejszej niż 12",
- Impedancja nominalna nie mniejsza niż 8 Ohm,
- Nie mniej niż 2 złącza głośnikowe,
- Urządzenie wyposażone w gniazdo do zamocowania na statywie kolumnowym,
- Wymiary - w pozycji "wedge" - nie większe niż 350 x 500 x 500 mm (wysokość x szerokość x głębokość),
- Waga nie większa niż 20 kg,
- Urządzenie wyposażone w uchwyty transportowe

Wzmacniacz mocy monitorów scenicznych (WZM6-9) o minimalnych wymaganiach:

- Cyfrowe urządzenie sterujące zestawami głośnikowymi z dwukanałowym wzmacniaczem mocy, wejściami analogowymi
- Co najmniej dwa wejścia analogowe – złącza XLR,
- Procesor DSP
- Filtry realizowane w algorytmach IIR i FIR,
- Ustawienia fabryczne producenta dedykowane do obsługi zastosowanych systemów głośnikowych,
- Moc dopasowana do zastosowanych zestawów głośnikowych w celu osiągnięcia założonych poziomów ciśnienia akustycznego,
- Konfigurowalna macierz dwóch wejść i dwóch wyjść,
- Maksymalny poziom sygnału wejściowego nie mniejszy niż +21 dBu,
- Pasmo przenoszenia co najmniej: 20Hz – 20kHz, (+/-1 dB),
- Dwa niezależne kanały wyjściowe o mocy co najmniej 900W dla 8 [Ω] każdy
- Co najmniej 2 złącza głośnikowe
- Wyposażenie w co najmniej 1 złącza USB umożliwiające sterowanie za pomocą komputera PC,
- Obudowa rack 19",
- Wyposażony w wyświetlacz LCD na panelu przednim
- Wyposażony w wiatraki chłodzące z funkcją regulacji prędkości w zależności od temperatury
- Wysokość nie większa niż 2U.

Kabel głośnikowy 2x4mm² dł. 15m o minimalnych wymaganiach:

- Zakończony złączami NL2
- Długość nie mniejsza niż 15m
- Przekrój żyły nie mniejszy niż 2,5mm²

Kabel głośnikowy 2x4mm² dł. 10m o minimalnych wymaganiach:

- Zakończony złączami NL2

- Długość nie mniejsza niż 10m
- Przekrój żyły nie mniejszy niż 2,5mm²

9.4.2.3 System mikrofonów bezprzewodowych

System elektroakustyczny zostanie wyposażony w mikrofony bezprzewodowe pracujące w systemie „true diversity”, z nadajnikami typu handheld, bodypack oraz komplet anten. Całość zainstalowana zostanie w mobilnej skrzyni transportowej typu rack 19” (CASE-MIC). Odbiorniki systemu będą podłączane do modułu wejść-wyjść (KF-I/O-2) konsoly w obrębie sceny.

W skład systemu bezprzewodowego wejdzie:

- 3 czterokanałowe odbiorniki (ODB1, ODB3),
- 4 nadajniki typu „bodypack” z miniaturowymi mikrofonami nagłównymi typu headset,
- 8 nadajników z mikrofonami do ręki typu „handheld”,
- Komplet zewnętrznych anten (ANT1 – ANT2)

Zaprojektowany system mikrofonów bezprzewodowych zapewni możliwość zarządzania i monitorowania pracy systemu z poziomu komputera za pośrednictwem sieci Ethernet.

W skład systemu mikrofonów bezprzewodowych wchodzi:

Odbiornik mikrofonów bezprzewodowych – czterokanałowy(ODB1-ODB3) o minimalnych wymaganiach:

- Czterokanałowy odbiornik mikrofonów bezprzewodowych
- Wysokość nie większa niż 1U
- True diversity
- Pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 50Hz – 18kHz
- Pasmo RF pracy systemu nadajnik-odbiornik w zakresie nie węższym niż 450 - 550 MHz
- Zakres dynamiki nie mniejszy niż 110dBA
- Możliwość przesyłania sygnałów Audio za pośrednictwem sieci cyfrowej
- Niezależny wyświetlacz dla każdego kanału komunikacji, wskazujący poziom naładowania baterii w nadajniku, poziom sygnału RF, częstotliwość pracy, poziom sygnału audio
- Gniazdo słuchawkowe na panelu przednim
- Możliwość regulacji głośności podłączonych słuchawek za pośrednictwem pokrętki umieszczonego na panelu przednim urządzenia
- Co najmniej 4 gniazda XLRM na panelu tylnym urządzenia

Nadajnik typu "handheld" mikrofonów bezprzewodowych o minimalnych wymaganiach:

- Dedykowany przez producenta nadajnik do odbiornika (ODB1-ODB3)
- Aluminiowa obudowa
- Dynamiczny przetwornik
- Wyświetlacz LCD, wskazujący poziom naładowania baterii
- Pasmo RF pracy systemu nadajnik-odbiornik w zakresie nie węższym niż 450 - 550 MHz
- Moc nadajnika nie mniejsza niż 10mW
- Maksymalny poziom SPL nie mniejszy niż 140dB

- Maksymalny czas pracy nie mniejszy niż 12h

Nadajnik typu "bodypack" mikrofonów bezprzewodowych o minimalnych wymaganiach:

- Dedykowany przez producenta nadajnik do odbiornika (ODB1-ODB3)
- Dynamiczny przetwornik
- Wyświetlacz LCD, wskazujący poziom naładowania baterii
- Pasma RF pracy systemu nadajnik-odbiornik w zakresie nie węższym niż 450 - 550 MHz
- Moc nadajnika nie mniejsza niż 10mW
- Maksymalny poziom SPL nie mniejszy niż 140dB
- Maksymalny czas pracy nie mniejszy niż 12h

Mikrofon nagłówny o minimalnych wymaganiach:

- Pasma przenoszenia nie mniejsze niż 40Hz – 20kHz
- Impedancja nie mniejsza niż 200 Ohm
- Maksymalny poziom SPL nie mniejszy niż 135dB
- Waga nie większa niż 20g

Splitter antenowy o minimalnych wymaganiach:

- Zakres częstotliwości nie mniejszy niż 480MHz – 850MHz
- Co najmniej 12 gniazd TNC
- Wysokość nie mniejsze niż 1U
- Możliwość podłączenia maksymalnie nie mniej niż 4 odbiorników

Antena kierunkowa (ANT-MIC1 - ANT-MIC2) o minimalnych wymaganiach:

- Wzmocnienie nie mniejsze niż 4dBi
- Impedancja nie mniejsza niż 50Ω
- Nie mniej niż 2 złącza BNC
- Zakres częstotliwości nie mniejszy niż 500 – 1000MHz

Moduł Ethernet o minimalnych wymaganiach:

- Co najmniej jedno gniazdo RJ45
- Co najmniej 4 gniazda RJ11
- Wyświetlacz
- Co najmniej 4 gniazda zasilające do podłączenia odbiorników mikrofonów bezprzewodowych

Switch sieciowy o minimalnych wymaganiach:

- Nie mniej niż 8 portów
- Wysokość nie większa niż 1U

Skrzynia transportowa systemu mikrofonów bezprzewodowych o minimalnych wymaganiach:

- Wykonana ze sklejki drewnianej o grubości nie mniejszej niż 5mm
- Uchwyty do przenoszenia
- Metalowe okucia
- Wyposażona w panel przyłączeniowy
- Szuflada 2U
- Wyposażona w otwieraną, zamykaną na zamki motylkowe pokrywę

Mikrofony przewodowe i akcesoria:

Mikrofon do stopy perkusyjnej o minimalnych wymaganiach:

- Pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 20Hz – 11kHz
- Superkarioidalna charakterystyka kierunkowości
- Czułość nie mniejsza niż 0,8mV/Pa
- Maksymalny poziom SPL nie mniejszy 140dB SPL
- Impedancja nie mniejsza niż 150Ohm
- Przetwornik neodymowy

Mikrofon do werbla perkusji o minimalnych wymaganiach:

- Pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 80Hz – 16kHz
- Karioidalna charakterystyka kierunkowości
- Czułość nie mniejsza niż 2,2mV/Pa
- Maksymalny poziom SPL nie mniejszy 140dB SPL
- Impedancja nie mniejsza niż 350Ohm
- Przetwornik neodymowy
- Możliwość ustawiania kąta nachylenia mikrofonu
- Uchwyt do montażu mikrofonu do obręczy instrumentu

Mikrofon do tomów perkusji o minimalnych wymaganiach:

- Pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 80Hz – 16kHz
- Karioidalna charakterystyka kierunkowości
- Czułość nie mniejsza niż 2,2mV/Pa
- Maksymalny poziom SPL nie mniejszy 140dB SPL
- Impedancja nie mniejsza niż 350Ohm
- Przetwornik neodymowy
- Możliwość ustawiania kąta nachylenia mikrofonu
- Uchwyt do montażu mikrofonu do obręczy instrumentu

Mikrofon pojemnościowy do overheadów perkusji o minimalnych wymaganiach:

- Pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 50Hz – 20kHz
- Karioidalna charakterystyka kierunkowości
- Czułość nie większa niż 10mV/Pa
- Maksymalny poziom SPL nie mniejszy 145dB SPL
- Zakres dynamiki nie mniejszy niż 125dB
- Stosunek sygnału do szumu nie mniejszy niż 72dB
- Impedancja nie mniejsza niż 200Ohm
- Poziom szumów własnych nie większy niż 20dB SPL (A-ważone)

Mikrofon instrumentalny o minimalnych wymaganiach:

- Pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 70Hz – 18kHz
- Superkarioidalna charakterystyka kierunkowości
- Czułość nie mniejsza niż 2,2mV/Pa

- Maksymalny poziom SPL nie mniejszy 140dB SPL
- Impedancja nie mniejsza niż 350Ohm
- Możliwość ustawiania kąta nachylenia mikrofonu
- Neodymowa konstrukcja przetwornika

Mikrofon wokalny dynamiczny o minimalnych wymaganiach:

- Mikrofon dynamiczny
- Neodymowa konstrukcja przetwornika
- Kardoidalna charakterystyka kierunkowości
- Pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 70 Hz – 17 kHz
- Skuteczność nie mniejsza niż 2,4mV/Pa
- Impedancja nie mniejsza niż 350 Ohm
- Maksymalny poziom SPL nie mniejszy niż 140 dB

Mikrofon wokalny pojemnościowy o minimalnych wymaganiach:

- Mikrofon pojemnościowy
- Superkardoidalna charakterystyka kierunkowości
- Pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 40 Hz – 20 kHz
- Skuteczność nie mniejsza niż 5,5mV/Pa
- Impedancja nie mniejsza niż 200 Ohm
- Maksymalny poziom SPL nie mniejszy niż 150 dB
- Zakres dynamiki nie mniejszy niż 130dB

Statyw mikrofonowy wysoki o minimalnych wymaganiach:

- Minimalna wysokość nie większa niż 100 cm
- Maksymalna wysokość nie mniejsza niż 230 cm
- Nóżki zakończone gumową nasadką
- Ramie poziome o długości co najmniej 70 cm zakończone gwintem 3/8"
- Waga nie większa niż 3,5 kg

Statyw mikrofonowy niski o minimalnych wymaganiach:

- Minimalna wysokość nie większa niż 65cm
- Maksymalna wysokość nie mniejsza niż 155 cm
- Nóżki zakończone gumową nasadką
- Ramie poziome zakończone gwintem 3/8"

Statyw mikrofonowy stołowy o minimalnych wymaganiach:

- Żeliwna podstawa o średnicy co najmniej 18 cm
- Wysięgnik teleskopowy z zakresem regulacji co najmniej 35-70 cm zakończony gwintem 3/8"
- Waga nie większa niż 5 kg

Para statywów głośnikowych z pokrowcem o minimalnych wymaganiach:

- Statyw z możliwością regulacji wysokości

DiBox jednokanałowy o minimalnych wymaganiach:

- Jednokanałowy symetryzator sygnału

- Co najmniej 1 gniazdo XLR oraz 2 gniazda TRS
- Maksymalny poziom wejściowy nie mniejszy niż +15dBu
- Tłumik -20 dB
- Przełącznik odcięcia masy
- Pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 20 Hz – 20 kHz (± 1 dB)
- THD+N <0,01% dla 1kHz/+4dBu

DiBox stereo o minimalnych wymaganiach:

- Jednokanałowy symetryzator sygnału
- Co najmniej 2 gniazda XLR oraz 2 gniazda TRS
- Maksymalny poziom wejściowy nie mniejszy niż +15dBu
- Tłumik -20 dB
- Przełącznik odcięcia masy
- Pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 20 Hz – 20 kHz (± 1 dB)
- THD+N <0,01% dla 1kHz/+4dBu

Odtwarzacz CD/mp3 o minimalnych wymaganiach:

- Odtwarzacz nośników CD, USB,
- Odtwarzanie formatów WAV, MP3,
- Wyjścia RCA oraz XLR,
- Wyświetlacz OLED
- Funkcje random, repeat, single play,
- Pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 20 Hz – 20 kHz (± 1 dB),
- Zakres dynamiki nie mniejszy niż 100 dB,
- Obudowa rack 19" 1U.

Kabel mikrofonowy XLRf/XLRm dł./ 20m o minimalnych wymaganiach:

- Pole przekroju nie mniej niż 2x0,22mm²,
- Długość przewodu 20m,
- Złącza 1xXLRm, 1 x XLRf.

Kabel mikrofonowy XLRf/XLRm dł./ 10m. o minimalnych wymaganiach:

- Pole przekroju nie mniej niż 2x0,22mm²,
- Długość przewodu 10m,
- Złącza 1xXLRm, 1 x XLRf.

Kabel mikrofonowy XLRf/XLRm dł./ 5m o minimalnych wymaganiach:

- Pole przekroju nie mniej niż 2x0,22mm²,
- Długość przewodu 5m,
- Złącza 1xXLRm, 1 x XLRf

Kabel TS/TS dł. 3m. o minimalnych wymaganiach:

- Pole przekroju nie mniej niż 2x0,22mm²,
- Długość przewodu 3m,
- Złącza 1xTS, 1 x TS.

Kabel TS/TS dł. 6m. o minimalnych wymaganiach:

- Pole przekroju nie mniej niż 2x0,22mm²,
- Długość przewodu 6m,
- Złącza 1xTS, 1 x TS.

Przylącze sceniczne o minimalnych wymaganiach:

- Przylącze naścienne
- Malowane proszkowo na czarno
- Wyposażone w gniazda sygnałowe zgodnie z schematem blokowym systemu

Szafa zewnętrzna - stanowisko FOH o minimalnych wymaganiach:

- Odporna na zewnętrzne warunki atmosferyczne
- Zamykana na klucz
- Wyposażona w listwy montażowe standardu rack 19"
- Szerokość nie mniejsza niż 160cm

Panel sygnałowy – głośnikowy o minimalnych wymaganiach:

- Wyposażony w gniazda NL4 zgodnie z schematem blokowym systemu
- Standard rack 19"
- Kolor czarny
- Opisy gniazd

Panel sygnałowy – cyfrowy o minimalnych wymaganiach:

- Wyposażony w gniazda BNC, RJ45 zgodnie z schematem blokowym systemu
- Standard rack 19"
- Kolor czarny
- Opisy gniazd

Panel sygnałowy – światłowodowy o minimalnych wymaganiach:

- Wyposażony w gniazda LC zgodnie z schematem blokowym systemu
- Standard rack 19"
- Kolor czarny
- Opisy gniazd

9.4.2.4 System cyfrowej konsoly fonicznej

System elektroakustyczny umożliwi realizację dźwięku z poziomu cyfrowej konsoly fonicznej (KF) dysponującej 48 kanałami miksowania do 28 szyn wyjściowych (fazowo koherentnych). Konsola cyfrowa będzie posiadać pełną automatykę, możliwość zapamiętywania i łatwego przywoływania scen, komplet procesorów dynamiki oraz korektorów parametrycznych na każdym kanale wejściowym oraz na każdej szynie wyjściowej. Z poziomu konsoly możliwe będzie również realizowanie nagłośnienia sceny dla artystów.

System cyfrowej konsoly fonicznej będzie składał się z:

- Konsoly fonicznej (KF) podłączanej na stanowisku realizatora dźwięku tzw. (FOH), zainstalowanej w mobilnej skrzyni transportowej (CASE-KF-1).
- Modułu wejściowo/wyjściowego (KF-I/O-1), zainstalowanego w mobilnej skrzyni transportowej (CASE-KF-2). Moduł wyposażony w co najmniej 32 wejścia mikrofonowo-liniowe oraz 16 wyjść liniowych.

- Modułu wejściowo/wyjściowego (KF-I/O-2), zainstalowanego w mobilnej skrzyni transportowej (CASE-KF-3). Moduł wyposażony w co najmniej 16 wejścia mikrofonowo-liniowe oraz 8 wyjść liniowych.

Powyższe urządzenia będą stanowiły spójną cyfrową sieć foniczną. System będzie pracował z jakością 24bit/48kHz. Połączenie pomiędzy elementami sieci, zapewnia dwukierunkową transmisję 48 sygnałów fonicznych. Sygnał do modułów dystrybuowany będzie za pośrednictwem przyłącza scenicznego (TP-SCENA).

System umożliwi również zarządzanie cyfrową konsolą foniczną za pośrednictwem sieci „Wi-Fi”.

Sygnał do wzmacniaczy mocy (WZM-1 – WZM-4) odpowiedzialnych za zasilanie zestawów głośnikowych nagłośnienia frontowego (grona szerokopasmowe LA-1 – LA-4, grona niskotonowe SUB-1 – SUB-4) dostarczany będzie bezpośrednio z konsoly fonicznej (KF) na stanowisku realizatora, natomiast sygnał do wzmacniacza mocy (WZM-5) odpowiedzialnego za zasilanie urządzeń głośnikowych „frontfill” (FF-1 – FF-8) dostarczany będzie z modułu (KF-I/O-1) konsoly ustawianego w obrębie sceny.

W skład systemu cyfrowej konsoly fonicznej wchodzi:

Cyfrowa konsola foniczna o minimalnych wymaganiach:

- Co najmniej 48 kanałów stereo (40 stereo in, 8 stereo aux in)
- Co najmniej 25 szyn miksujących stereo (16 stereo aux, 8 matryc stereo, 4 wyjścia główne stereo)
- Powierzchnia sterująca z minimum 24 tłumikami 100 mm w trzech, konfigurowalnych sekcjach
- Ekran dotykowy nie mniejszy niż 10"
- Czułe na dotyk enkodery
- Co najmniej 8 przedwzmacniaczy mikrofonowych
- możliwość obsługi „Plug and Play” do 144 sygnałów wejściowych i wyjściowych przez 3 porty sieciowe
- Wbudowany interfejs audio USB 2.0 (48 × 48 kanałów) z możliwością podłączenia do DAW
- Możliwość nagrywania i odtwarzania do 64 kanałów z użyciem podwójnego slotu na kartę SD wraz z funkcją markerów
- Rack efektowy z co najmniej 8 procesorami typu true-stereo
- 5 slotów na pluginy dla wszystkich 40 wejściowych kanałów stereo
- Automiksowanie w dwóch grupach (gain sharing)
- Dwa porty Ethernet ze zintegrowanym switchem do zdalnej kontroli za pośrednictwem sieci ethernet
- Slot na opcjonalne karty rozszerzeń - interfejsów audio lub sieciowych, MADI i ADAT/WC
- cyfrowe, stereofoniczne wejścia i wyjścia AES / EBU na zbalansowanych złączach XLR
- 8 x 8 zbalansowanych wejść/wyjść TRS line in
- MIDI in/out
- 4 porty GPIO

Moduł wejść/wyjść konsoly fonicznej o minimalnych wymaganiach:

- Nie mniej niż 32 wejścia mikrofonowo-liniowe

- Zasilanie Phantom +48V dla każdego wejścia mikrofonowego
- Nie mniej niż 16 wyjść liniowych
- Co najmniej dwa złącza cyfrowego formatu komunikacji audio
- Nie mniej niż dwa wyjścia cyfrowego AES3 XLR
- Urządzenie powinno być wyposażone, w sygnalizację, w postaci diod na panelu przednim informującym o prawidłowym podłączeniu przewodów sieci AES50
- Wysokość 3U
- Waga nie większa niż 6 kg

Moduł wejść/wyjść konsoly fonicznej o minimalnych wymaganiach:

- Nie mniej niż 16 wejść mikrofonowo-liniowych
- Zasilanie Phantom +48V dla każdego wejścia mikrofonowego
- Nie mniej niż 8 wyjść liniowych
- Co najmniej dwa złącza cyfrowego formatu komunikacji audio
- Urządzenie powinno być wyposażone, w sygnalizację, w postaci diod na panelu przednim informującym o prawidłowym podłączeniu przewodów sieci AES50
- Złącze słuchawkowe na panelu przednim umożliwiające podłączenie słuchawek w celu monitorowania każdego z wejść oraz wyjść
- Możliwość konfiguracji urządzenia bezpośrednio z przedniego panelu
- Wysokość 2U

Kabel do podłączenia konsoly o minimalnych wymaganiach:

- Mobilny kabel typu Cat. 5
- Zakończony złączami Ethercon RJ45
- Długość nie mniejsza niż 3m

Kabel do podłączenia modułów konsoly o minimalnych wymaganiach:

- Mobilny kabel typu Cat. 5
- Zakończony złączami Ethercon RJ45
- Długość nie mniejsza niż 3m

9.4.2.5 System komunikacji interkomowej

System komunikacji interkomowej umożliwi:

- Komunikację głosową pomiędzy stanowiskami obsługi technicznej z wykorzystaniem cyfrowej transmisji sygnałów fonicznych.
- Nadawanie komunikatów słownych oraz muzycznych do wszystkich pomieszczeń objętych systemem rozgłoszeniowym (garderoby),
- Odsluch akcji scenicznej w garderobach.

Przyjęto następujące, minimalne wymagania dla systemu inspicjenta:

- centrala systemu - matryca interkomowa mogąca obsłużyć do 40 pulpity,
- pulpity interkomowe przystosowane do pracy w słabych warunkach oświetlenia i przy całkowitej ciemności,
- realizacja funkcji przerwań, tzw. IFB,
- obsługa wywołań grupowych,
- komunikacja dźwiękowa dwustronna pomiędzy stacjami interkomowymi,

- zastosowanie pulpitów przewodowych oraz bezprzewodowych,
- realizacja nasłuchu sceny,

System będzie się składał z następujących urządzeń:

- Cyfrowa matryca systemu (Baza systemu) – INT
- Punktu dostępowego – AP
- Przełącznika sieciowego - SWTCH
- Czterech pulpitów typu „bodypack” z zestawem słuchawkowym z mikrofonem
- Dwóch przyłączy aktywnych (TP-1 – TP-2) umieszczonych w garderobach
- Dwóch zestawów głośnikowych (ZGI-1 – ZGI-2) zainstalowanych w garderobach

Cyfrowa matryca (INT) oraz przełącznik (SWTCH) zainstalowane będą w mobilnej skrzyni transportowej (CASE-INT). Przełącznik będzie integralnym punktem, do którego podłączona będzie matryca oraz podczas wydarzeń za pośrednictwem panelu (P-S) podłączane będą aktywne przyłącza (TP-1 – TP-2) zainstalowane w garderobach. Taka konfiguracja pozwoli na komunikację pomiędzy stanowiskiem realizacyjnym, mobilnymi pulpitemi typu „bodypack” oraz podawaniem komunikatów do garderób.

W skład systemu komunikacji interkomowej wchodzi:

Centrala systemu komunikacji o minimalnych wymaganiach:

- Kompaktowa matryca interkomowa umożliwiająca realizację komunikacji głosowej oraz wywołań
- obsługa do 40 beltpacków systemu bezprzewodowego
- obsługa do 8 abonenckich paneli interkomowych
- obsługa do 4 analogowych portów interkomowych
- Kolorowy wyświetlacz LCD
- Klawiatura numeryczna na panelu przednim
- Wbudowany głośnik na panelu przednim
- Wbudowane gniazda na panelu przednim do podłączenia mikrofonu na gęsiej szyjce, zestawu słuchawkowego mikrofonem
- Wysokość nie większa niż 1U
- Co najmniej 4 sekcje przycisków do komunikacji, każda sekcja wyposażona w co najmniej 3 przyciski i jeden encoder

Pulpit komunikacji typu beltpack o minimalnych wymaganiach:

- Pulpit typu „beltpack”
- Wyposażony w kolorowy wyświetlacz
- Przyciski „słuchaj”, „mów” na górnym panelu urządzenia
- Potencjometr głośności na górnym panelu urządzenia
- Co najmniej jedno złącze AUX na dolnym panelu urządzenia
- Złącze do podłączenia zestawu słuchawkowego na dolnym panelu urządzenia
- Zakres częstotliwości pracy nie mniejszy niż 1880MHz – 1900MHz
- Pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 170Hz – 7kHz
- Czas pracy z wykorzystaniem dedukowanego akumulatora producenta nie krótszy niż 15h

Zestaw słuchawkowy z mikrofonem o minimalnych wymaganiach:

- Mikrofon o konstrukcji dynamicznej

- Impedancja mikrofonu nie mniejsza niż 200 Ohm
- Wyposażony w jedną słuchawkę
- Długość kabla nie mniejsza niż 1,5m

Punkt dostępowy o minimalnych wymaganiach:

- Dedykowany przez producenta bezprzewodowy punkt dostępowy do pulpitu poz. 6.3
- Co najmniej dwa złącza RJ45
- Zakres częstotliwości pracy nie mniejszy niż 1880MHz – 1900MHz

Przewód cat. 5 do podłączenia punktu dostępowego do centrali dł. 15m o minimalnych wymaganiach:

- Mobilny kabel typu Cat. 5
- Zakończony złączami Ethercon RJ45
- Długość nie mniejsza niż 15m

Zestaw głośnikowy naścienny o minimalnych wymaganiach:

- Aktywny zestaw głośnikowy szerokopasmowy
- Co najmniej 1 przetwornik o średnicy nie mniejszej niż 8",
- Co najmniej 1 przetwornik o średnicy nie mniejszej niż 1",
- Pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 50 Hz – 20 kHz (-10 dB),
- Wbudowany wzmacniacz o mocy nie mniejszej niż 800W,
- Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego co najmniej 125 dB SPL,
- Kąt propagacji poziomej nie mniejszy niż 90°,
- Kąt propagacji pionowej nie większy niż 60°,
- Co najmniej 2 wejścia sygnałowe combo XLR/TRS,
- Co najmniej 1 wyjście sygnałowe XLR,

Przełącznik sieciowy o minimalnych wymaganiach:

- Możliwość instalacji w standardzie rack19"
- Wysokość nie większa niż 1U
- Nie mniej niż 8 portów RJ45
- Zasilanie PoE na każdym porcie

Przyłącze sygnałowe naścienne o minimalnych wymaganiach:

- Możliwość instalacji wtykowej
- Co najmniej dwa gniazda XLRM
- Co najmniej jedno złącze RJ45
- Pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 20Hz - 20kHz
- Zakres dynamiki nie mniejszy niż 105dB
- Praca w sieci cyfrowej kompatybilnej z matrycą systemu interkomowego

Skrzynia transportowa o minimalnych wymaganiach:

- Wykonana ze sklejki drewnianej o grubości nie mniejszej niż 5mm
- Uchwyty do przenoszenia
- Metalowe okucia
- Wyposażona w panel przyłączeniowy

- Szuflada 2U
- Wyposażona w otwieraną, zamykaną na zamki motylkowe pokrywę

9.4.2.6 Akcesoria sceniczne

Przewidziano wyposażenie systemu elektroakustycznego w zestaw akcesoriów takich jak: przewody mikrofonowe, przewody głośnikowe, symetryzatory sygnałów fonicznych (di-boxy)

W skład wyposażenia wejdzie:

- Przewody głośnikowe dł. 15, 10m. – 24 szt.
- Przewody typu „Y” – 6 szt.
- Przewody mikrofonowe dł. 20, 10, 5m. – 60 szt.
- Symetryzatory sygnału jedno i dwukanałowe – 6 szt.
- Skrzynie transportowe do konsolety fonicznej
- Skrzynie transportowe wszystkich urządzeń głośnikowych oraz ich okablowania
- Skrzynie transportowe systemu mikrofonów bezprzewodowych, systemu komunikacji interkomowej

Skrzynia transportowa modułów line array typ 1 o minimalnych wymaganiach:

- Wykonana ze sklejki drewnianej o grubości nie mniejszej niż 5mm
- Metalowe okucia
- Uchwyty transportowe
- Zamki motylkowe
- Koła 100mm
- Możliwość transportowania dwóch modułów głośnikowych
- Wyłożona pianką

Skrzynia transportowa modułów line array typ 2 o minimalnych wymaganiach:

- Wykonana ze sklejki drewnianej o grubości nie mniejszej niż 5mm
- Metalowe okucia
- Uchwyty transportowe
- Zamki motylkowe
- Koła 100mm
- Możliwość transportowania dwóch modułów głośnikowych
- Wyłożona pianką

Skrzynia transportowa ram i uchwytów gron głośnikowych o minimalnych wymaganiach:

- Wykonana ze sklejki drewnianej o grubości nie mniejszej niż 5mm
- Metalowe okucia
- Uchwyty transportowe
- Zamki motylkowe
- Koła 100mm
- Możliwość transportowania ram gron głośnikowych

- Wyłożona pianką

Pokrowiec transportowy monitora scenicznego o minimalnych wymaganiach:

- Dopasowany do zestawu głośnikowego
- Wyposażony w otwór umożliwiający dostęp do uchwytu transportowego
- Kolor czarny

Pokrowiec transportowy zestawu frontfill o minimalnych wymaganiach:

- Dopasowany do zestawu głośnikowego
- Wyposażony w otwór umożliwiający dostęp do uchwytu transportowego
- Kolor czarny

Skrzynia transportowa wzmacniaczy mocy systemu frontowego o minimalnych wymaganiach:

- Wykonana ze sklejki drewnianej o grubości nie mniejszej niż 5mm
- Metalowe okucia
- Uchwyty transportowe
- Zamki motylkowe
- Wysokość nie mniejsza niż 3U
- Wyposażona w listwy do montażu urządzeń w standardzie rack 19"
- Zdejmowane klapy przednia i tylna
- Możliwość łączenia skrzyń w jeden „stos”

Skrzynia transportowa wzmacniaczy mocy systemu nagłośnienia sceny o minimalnych wymaganiach:

- Wykonana ze sklejki drewnianej o grubości nie mniejszej niż 5mm
- Metalowe okucia
- Uchwyty transportowe
- Zamki motylkowe
- Wysokość nie mniejsza niż 3U
- Wyposażona w listwy do montażu urządzeń w standardzie rack 19"
- Zdejmowane klapy przednia i tylna
- Możliwość łączenia skrzyń w jeden „stos”

Skrzynia transportowa typu "kablarka" o minimalnych wymaganiach:

- Wykonana ze sklejki drewnianej o grubości nie mniejszej niż 5mm
- Metalowe okucia
- Uchwyty transportowe
- Zamki motylkowe
- Koła 100mm
- Wyposażona w dwie komory

Skrzynia transportowa mikrofonów bezprzewodowych i akcesoriów o minimalnych wymaganiach:

- Wykonana ze sklejki drewnianej o grubości nie mniejszej niż 5mm
- Metalowe okucia
- Uchwyty transportowe
- Zamki motylkowe

- Wysokość nie mniejsza niż 6U
- Wyposażona w 3 szuflady 2U
- Zdemowana klapa przednia

Skrzynia transportowa na odtwarzacze o minimalnych wymaganiach:

- Wykonana ze sklejki drewnianej o grubości nie mniejszej niż 5mm
- Metalowe okucia
- Uchwyty transportowe
- Zamki motylkowe
- Wysokość nie mniejsza niż 6U
- Wyposażona w listwy do montażu urządzeń w standardzie rack 19”
- Zdemowane klapy przednia i tylna

Skrzynia transportowa konsoli fonicznej o minimalnych wymaganiach:

- Wykonana ze sklejki drewnianej o grubości nie mniejszej niż 5mm
- Metalowe okucia
- Uchwyty transportowe
- Zamki motylkowe
- Koła 100mm
- Trójdzielna
- Dockhouse

Skrzynia transportowa modułu wejść wyjść o minimalnych wymaganiach:

- Wykonana ze sklejki drewnianej o grubości nie mniejszej niż 5mm
- Metalowe okucia
- Uchwyty transportowe
- Zamki motylkowe
- Wysokość nie mniejsza niż 3U
- Wyposażona w listwy do montażu urządzeń w standardzie rack 19”
- Zdemowana klapa przednia

9.4.2.7 Przyłącza sygnałowe

W celu komunikacji stanowiska „FOH” ze sceną zrealizowane zostaną następujące punkty przyłączeniowe:

- STA – szafa z co najmniej IP54, w której zainstalowane będą panele przyłączeniowe (P-G – gniazda głośnikowe), (P-S – gniazda sygnałowe XLR, RJ45, LC, BNC)
- TP-SCENA – przyłącze na scenie, które będzie wyposażone w gniazda sygnałowe XLR, światłowodowe, BNC, RJ45) oraz zasilające.

9.4.3 Zestawienie linii kablowych

L. p.	Z punktu	Do punktu	Nazwa linii	Oznaczenie linii	Rodzaj kabla	Ilość kabli w linii [szt.]	x	Przykładowy model kabla
1	Szafa - ST	LA-1	Linia głośnikowa	LG1	8x4mm ²	1	x	LSC840YS
2	Szafa - ST	LA-1	Linia głośnikowa	LG1	4x4mm ²	1	x	SCH4040
3	Szafa - ST	LA-2	Linia głośnikowa	LG2	8x4mm ²	1	x	LSC840YS
4	Szafa - ST	LA-2	Linia głośnikowa	LG2	4x4mm ²	1	x	SCH4040
5	Szafa - ST	LA-3	Linia głośnikowa	LG3	8x4mm ²	1	x	LSC840YS
6	Szafa - ST	LA-3	Linia głośnikowa	LG3	4x4mm ²	1	x	SCH4040
7	Szafa - ST	LA-4	Linia głośnikowa	LG4	8x4mm ²	1	x	LSC840YS
8	Szafa - ST	LA-4	Linia głośnikowa	LG4	4x4mm ²	1	x	SCH4040
9	Szafa - ST	LA-5	Linia głośnikowa	LG5	8x4mm ²	1	x	LSC840YS
10	Szafa - ST	LA-5	Linia głośnikowa	LG5	4x4mm ²	1	x	SCH4040
11	Szafa - ST	TP-SCENA	Linia światłowodowa	LSW1	12-to wł.	1	x	EXO-G0-12-K-0LC32AQT
12	Szafa - ST	TP-SCENA	Linia cyfrowa	LC1	Cat. 6e	8	x	C6AUFEH
13	Szafa - ST	TP-SCENA	Linia cyfrowa	LC2	75Ω	4	x	75Ω
14	Szafa - ST	TP-1	Linia cyfrowa	LCI-1	Cat. 6e	1	x	C6AUFEH
15	Szafa - ST	TP-2	Linia cyfrowa	LCI-2	Cat. 6e	1	x	C6AUFEH
16	Szafa - ST	TP-SCENA	Linia sygnałowa	LS-1	16x2x0,22 mm ²	1	x	PX22CH16

9.4.4 Zestawienie urządzeń

L.p.	Symbol projektowy	Opis skrócony	Ilość	Jedn.
1		System nagłośnienia frontального		
1.1	LA-1 - LA-4	Zestaw głośnikowy szerokopasmowy line-array typ 1	4	szt.
1.2	LA-1 - LA-4	Zestaw głośnikowy szerokopasmowy line-array typ 2	8	szt.
1.3	FF1-8	Zestaw głośnikowy szerokopasmowy "frontfill"	8	szt.
1.4	SUB-1-4	Zestaw głośnikowy niskotonowy	4	szt.
1.5		Rama do zawieszenia gron głośnikowych - szerokopasmowych	4	szt.

1.6		Rama do zawieszenia gron głośnikowych - niskotonowych	2	szt.
1.7		Uchwyt do zawieszenia gron głośnikowych	6	szt.
1.8	WZM1-5	Wzmacniacz mocy	5	szt.
1.9		Kabel głośnikowy typu "Y" - zasilanie gron głośnikowych szerokopasmowych	4	szt.
1.10		Kabel głośnikowy typu "Y" - zasilanie gron głośnikowych niskotonowych	2	szt.
1.11		Kabel głośnikowy 2x4mm ² dł. 5m	4	szt.
1.12		Kabel głośnikowy 2x4mm ² dł. 10m	4	szt.
1.13		Deska transportowa modułów niskotonowych	4	szt.
1.14		Pokrowiec modułów niskotonowych	4	szt.
1.15		Kabel głośnikowy 2x4mm ² dł. 15m - zasilanie "frontfill"	3	szt.
1.14		Kabel głośnikowy 2x4mm ² dł. 10m - zasilanie "frontfill"	3	szt.
2		System nagłośnienia sceny		
2.1	MON1-8	Monitor sceniczny 12"	8	szt.
2.2	WZM6-9	Wzmacniacz mocy monitorów scenicznych	4	szt.
2.3		Kabel głośnikowy 2x4mm ² dł. 15m	8	szt.
2.4		Kabel głośnikowy 2x4mm ² dł. 10m	8	szt.
3		Skrzynie transportowe systemu nagłośnienia		
3.1	CASE-LA1 - CASE-LA2	Skrzynia transportowa modułów line array typ 1	2	szt.
3.2	CASE-LA3 - CASE-LA6	Skrzynia transportowa modułów line array typ 2	4	szt.
3.3	CASE-LA7	Skrzynia transportowa ram i uchwytów gron głośnikowych	1	szt.
3.4		Pokrowiec transportowy monitora scenicznego	8	szt.
3.5		Pokrowiec transportowy zestawu frontfill	8	szt.
3.6	CASE-WZM1 - CASE-WZM5	Skrzynia transportowa wzmacniaczy mocy systemu frontowego	5	szt.
3.7	CASE-WZM6 - CASE-WZM9	Skrzynia transportowa wzmacniaczy mocy systemu nagłośnienia sceny	4	szt.
3.8	CASE-KAB1 - CASE-KAB2	Skrzynia transportowa typu "kablarka"	2	szt.
3.9	CASE-PER1 - CASE-PER2	Skrzynia transportowa mikrofonów przewodowych i akcesoriów	2	szt.
3.10	CASE-CD	Skrzynia transportowa na odtwarzacze	1	szt.
3.11	CASE-KF1	Skrzynia transportowa konsoly fonicznej	1	szt.
3.12	CASE-KF2	Skrzynia transportowa modułu wejść wyjść	1	szt.
3.13	CASE-KF3	Skrzynia transportowa modułu wejść wyjść	1	szt.
4		System cyfrowej konsoly fonicznej		
4.1	KF	Cyfrowa konsola foniczna	1	szt.
4.2	KF-I/O-1	Moduł wejść/wyjść konsoly fonicznej	1	szt.
4.3	KF-I/O-2	Moduł wejść/wyjść konsoly fonicznej	1	szt.
4.4		Kabel do podłączenia konsoly	2	szt.
4.5		Kabel do podłączenia modułów konsoly	4	szt.
5		System mikrofonów bezprzewodowych		
5.1	ODB1 - ODB3	Odbiornik mikrofonów bezprzewodowych - czterokanałowy	3	szt.
5.2		Nadajnik typu "handheld" mikrofonów bezprzewodowych	8	szt.

5.3		Nadajnik typu "bodypack" mikrofonów bezprzewodowych	4	szt.
5.4		Mikrofon nagłówny	4	szt.
5.5		Splitter antenowy	1	szt.
5.6	ANT-MIC1 - ANT-MIC2	Antena kierunkowa	2	szt.
5.7		Moduł Ethernet	1	szt.
5.8		Switch sieciowy	1	szt.
5.9	CASE-MIC	Skrzynia transportowa systemu mikrofonów bezprzewodowych	1	szt.
6		Mikrofony przewodowe i akcesoria		
6.1		Mikrofon do stopy perkusyjnej	1	szt.
6.2		Mikrofon do werbla perkusji	2	szt.
6.3		Mikrofon do tomów perkusji	3	szt.
6.4		Mikrofon pojemnościowy do overheadów perkusji	2	szt.
6.5		Mikrofon instrumentalny	3	szt.
6.6		Mikrofon wokalny dynamiczny	4	szt.
6.7		Mikrofon wokalny pojemnościowy	4	szt.
6.8		Statyw mikrofonowy wysoki	10	szt.
6.9		Statyw mikrofonowy niski	10	szt.
6.10		Statyw mikrofonowy stołowy	4	szt.
6.11		Para statywów głośnikowych z pokrowcem	2	kpl.
6.12		DiBox jednokanałowy	4	szt.
6.13		DiBox stereo	2	szt.
6.14	CD1 - CD2	Odtwarzacz CD/mp3	2	szt.
6.15		Kabel mikrofonowy XLRf/XLRm dł./ 20m.	20	szt.
6.16		Kabel mikrofonowy XLRf/XLRm dł./ 10m.	20	szt.
6.17		Kabel mikrofonowy XLRf/XLRm dł./ 5m.	20	szt.
6.18		Kabel TS/TS dł. 3m.	10	szt.
6.19		Kabel TS/TS dł. 6m.	10	szt.
6.20	TP-SCENA	Przylącze sceniczne	1	szt.
6.21		Szafa zewnętrzna - stanowisko FOH	1	szt.
6.22	P-G	Panel sygnałowy - głośnikowy	1	szt.
6.23	P-S	Panel sygnałowy - cyfrowy	2	kpl.
6.24	P-S	Panel sygnałowy - światłowodowy	2	kpl.
7		System komunikacji interkomowej		
7.1		Centrala systemu komunikacji	1	szt.
7.2		Pulpit komunikacji typu beltpack	4	szt.
7.3		Zestaw słuchawkowy z mikrofonem	4	szt.
7.4		Punkt dostępowy	1	szt.
7.5		Przewód cat. 5 do podłączenia punktu dostępowego do centrali dł. 15m	1	szt.
7.6		Zestaw głośnikowy naścienny	2	szt.
7.7		Przełącznik sieciowy	1	szt.
7.8		Przylącze sygnałowe naścienne	2	szt.
7.9	CASE-INT	Skrzynia transportowa	1	szt.
8		Okablowanie stałe		
8.1		Kabel cyfrowy typu Cat. 6	1000	mb.

8.2		Kabel światłowodowy 12-to włóknowy wielomodowy	50	mb.
8.3		Kabel koncentryczny 75Ohm	800	mb.
8.4		Kabel wieloparowy 16x2x0,22mm ²	50	mb.
9		Instalacja Uruchomienie		
9.1		Dostarczenie	1	usł.
9.2		Instalacja	1	usł.
9.3		Konfiguracja	1	usł.
9.4		Strojenie	1	usł.
9.5		Szkolenie	1	usł.

9.5 System oświetlenia scenicznego

9.5.1 Założenia dla systemu oświetlenia scenicznego

System oświetlenia scenicznego powinien być przystosowany do realizacji większości widowisk i imprez kulturalnych oraz wydarzeń społecznych. W ramach oświetlenia scenicznego przewidziano następujące typy opraw: ruchoma głowa typu WASH, ruchoma głowa typu LED SPOT, reflektor typu LED PAR, reflektor LED typu FRESNEL, naświetlacz oświetlenia roboczego LED IP65, listwa LED IP65 oraz wytwornicę mgły. Całość systemu oświetlenia scenicznego będzie sterowana za pośrednictwem konsoli oświetleniowej.

9.5.2 Opis techniczny dla systemu oświetlenia scenicznego

System oświetlenia scenicznego będzie się składał z następujących bloków funkcyjnych:

1. Urządzenia oświetlenia sceny wraz z akcesoriami
2. Urządzenia i elementy sterujące oświetleniem sceny
3. Zasilanie, okablowanie
4. Opakowania transportowe dla systemu oświetlenia

9.5.2.1 Urządzenia oświetlenia sceny wraz z akcesoriami

W skład urządzeń oświetlenia sceny wchodzi:

Reflektor typu LED Par IP65 o minimalnych wymaganiach:

- źródło światła min. 12 x 9W LED RGBW
- kąt świecenia 20° z możliwością zmiany soczewek na 45°
- klasa szczelności obudowy min. IP65
- urządzenie wyposażone w system flicker-free – zapobiegający migotaniu w kamerach
- chłodzenie pasywne – brak wentylatorów
- waga maksymalna: 7 kg
- Komplet z linką zabezpieczającą i hakiem do zawieszenia na konstrukcji scenicznej.

Listwa LED IP65 o minimalnych wymaganiach:

- Źródło światła: 15 chipów LED o mocy 10W każdy
- Magnetyczny uchwyt do filtra frost
- system kolorów: RGBW

- wirtualna tarcza kolorów
- płynny dimmer 0-100%
- min. 4 krzywe dimmerowania do wyboru
- układ sterowania pozwalający na kontrolę każdej diody osobno
- opcje sterowania: protokół DMX, manualne, tryb Master / Slave
- urządzenie nie generujące zjawiska migotania w kamerach
- urządzenie chłodzone pasywnie, bez wentylatorów
- pobór prądu: 170W
- stopień ochrony IP: 65
- złącza prądowe i sygnałowe wejściowe i wyjściowe o podwyższonym IP z adaptorami
- w komplecie uchwyty pozwalające na postawienie urządzenia lub podwieszenie go na konstrukcji
- waga: maks. 9 kg,

Reflektor LED typu FRESNEL o minimalnych wymaganiach:

- źródło światła: LED min. 200W
- system mieszania barwa: RGBAL
- zmotoryzowany układ optyczny, regulowany w zakresie od maks. 14° do min. 55°
- współczynnik oddawania barw CRI: min. 90
- dedykowany kanał CCT – regulacja w zakresie min. od 2700K do 5600K
- obsługa protokołu RDM
- Komplet z linką zabezpieczającą, hakiem do zawieszenia konstrukcji scenicznej i skrzydełkami kadrującymi

Reflektor typu ruchoma głowa Spot IP 65 o minimalnych wymaganiach:

- Źródło światła: LED o mocy minimum 420W
- Temperatura barwowa źródła: 7000K
- Dane fotometryczne: przy kącie wiązki 5° (mierzone z 5m): min 21350 luxów; przy kącie wiązki 50° (mierzone z 5m): min. 1150 luxów
- zoom zmotoryzowany, płynny, regulowany w zakresie 5° - 50° - antyrefleksyjna soczewka HD z powłoką achromatyczną
- zmotoryzowany focus z funkcją auto-focus
- mieszanie kolorów: płynny CMY
- temperatura barwowa płynnie regulowana w zakresie 2700-6000K
- tarcza kolorów: 8 dichroicznych filtrów + otwarte
- tarcza gobo obrotowych, wymiennych (7 + otwarte), tarcza gobo stałych, wymiennych (6 + otwarte)
- pryzma cyrkularna 3f z rotacją dwukierunkową
- płynny Frost 0-100%
- zmotoryzowany, płynny IRIS pracujący w zakresie 5-100%

- obsługiwane protokoły: MX512, RDM, Art-Net, W-DMX
- wbudowany odbiornik WDMX pracujący w systemie Wireless Solution
- tryb hibernacji pozwalający na wprowadzenie urządzenia w stan czuwania po ustalonym czasie od zaniku sygnału DMX oraz natychmiastowe, ponowne uruchomienie po jego dostarczeniu
- elektroniczny, linearny dimer 0-100% o predefiniowanej krzywej
- strobo 1-28Hz, elektroniczne
- możliwość zmiany ustawień bez podłączania urządzenia do zasilania (battery backup)
- temperatura pracy: -20° ~ +40°
- zakres ruchu PAN: 540° / 630°
- zakres ruchu TILT: 233° - rozdzielczość ruchu: 8/16 bit
- tryb automatycznego powrotu urządzenia do zaprogramowanej pozycji w obu osiach w razie przypadkowej zmiany tej pozycji (z możliwością wyłączenia)
- chłodzenie hybrydowe: płyn chłodzący i ciche wentylatory
- blokady transportowe PAN i TILT
- IP65
- pobór prądu: max 500W
- waga: max 38kg
- kabel zasilający, kabel DMX, linka bezpieczeństwa i zawiesia typu omega w komplecie

Reflektor typu ruchoma głowa WASH o minimalnych wymaganiach:

- źródło światła: min. 19 x 30W RGBW LED
- urządzenie powinno generować min. 25500lux z odległości 5m przy min. kącie świecenia
- zmotoryzowany parametr ZOOM, regulowany w zakresie od maks. 4° do min. 60°
- parametry ruchu PAN/TILT regulowane w trybie 16bit
- wbudowana bateria pozwalająca na zmianę ustawień urządzenia bez konieczności podłączania zasilania
- możliwość kontroli każdego pixela osobno
- wbudowany dotykowy wyświetlacz dla zmiany ustawień parametrów urządzenia
- waga maks. 17kg.
- komplet z linką zabezpieczającą, hakami do zawieszenia konstrukcji scenicznej

Naświetlacz oświetlenia roboczego LED IP65 o minimalnych wymaganiach:

- źródło światła: LED min. 100W
- temperatura barwowa: maks. 4000K
- kolor obudowy – czarny
- klasa szczelności obudowy min. IP65
- Komplet z linką zabezpieczającą, hakiem do zawieszenia konstrukcji scenicznej

Wytwornica mgły typu HAZER o minimalnych wymaganiach:

- grzałka: min. 1500W
- maksymalny czas nagrzewania - 60 sekund

- pojemność pojemnika na płyn: 2l
- wydajność: 2l płynu umożliwiającą do 50h ciągłej pracy
- wbudowany wentylator rozpraszający wytwarzany dym
- niezależna kontrola siły wydmuchu oraz pracy wentylatora
- zdalna i ręczna kontrola siły wydmuchu w 99 krokach
- zdalna i ręczna kontrola pracy wentylatora w 99 krokach
- 3 tryby pracy - sterowanie przez DMX 512, 0-10V lub stand alone
- panel kontrolny z przyciskami do obsługi urządzenia oraz wyświetlaczem LED
- wbudowany timer
- system kontroli gęstości dymu
- cicha praca
- waga poniżej 9kg
- komplet z 2l dedykowanego płynu

9.5.2.2 Urządzenia i elementy sterujące oświetleniem sceny

W skład urządzeń i elementów sterujących oświetleniem sceny wchodzi:

Konsoleta sterująca oświetleniem scenicznym o minimalnych wymaganiach:

- wbudowany ekran dotykowy o przekątnej min. 9,5"
- obsługa co najmniej 2048 kanałów DMX
- min. 40 suwaków dla kontroli intensywności urządzeń
- min. 10 konfigurowalnych suwaków, playbacków
- min. 6 kół parametrycznych, enkoderów dla ustawień parametrów urządzeń
- wbudowane min. 2 porty USB
- obsługa protokołu DMX ,Art-Net
- możliwość podłączenia zewnętrznego monitora Full HD
- możliwość konfiguracji sieciowego sterowania bezprzewodowego poprzez wbudowany moduł WiFi.
- Komplet z tabletem o przekątnej ekranu 10" i zainstalowanym systemem „Android”

System bezprzewodowej transmisji sygnału DMX o minimalnych wymaganiach:

- radiowy przesył jednego środowiska DMX 512 kanałów DMX z RDM
- radiowy przesył za pośrednictwem sygnału 2,4Ghz, 5,2Ghz, 5,8Ghz
- urządzenie może pracować w trybie nadajnika i odbiornika
- automatyczna konfiguracja nadajnik / odbiornik
- opóźnienie maksymalne 5ms
- wskaźniki LED na obudowie informujący o trybie pracy (nadajnik/ odbiornik)
- wskaźniki LED na obudowie informujące o sile sygnału
- możliwość zamontowania anten z większym zyskiem energetycznym: (dbi)
- w komplecie antena min. 2dBi
- w komplecie uchwyt umożliwiający montaż urządzenia np. do haka
- wejście / wyjście sygnałowe DMX min. XLR 5 pin

Splitter DMX RDM o minimalnych wymaganiach:

- ilość wyjść DMX: min. 4
- ilość wejść DMX: min. 1
- złącza XLR, z optyczną izolacją, odporne na uszkodzenia mechaniczne
- obsługa protokołu RDM
- obudowa dostosowana do montażu systemie RACK 19"

Bramka ETH/DMX RDM o minimalnych wymaganiach:

- tryby scalania sygnałów z dwóch źródeł: HTP i LTP.

- Wersja protokołu min. Art-Net II.
- solidna metalowa obudowa chroniąca przed uszkodzeniami mechanicznymi dostosowana do montażu RACK 19”.
- złącza XLR, z optyczną izolacją, odporne na uszkodzenia mechaniczne.
- złącze Ethernet pracujące w standardzie 10/100BaseTX.
- sześć diod sygnalizujących stan w którym znajduje się urządzenie (tryby pracy).
- obsługa protokołu RDM
- wyświetlacz i cztery klawisze służące do konfiguracji Art-Net, ustawień sieci Ethernet oraz konfigurację parametrów czasowych protokołu DMX takich jak: Brake, MAB, MBF, WAIT oraz ilości transmitowanych kanałów DMX.
- zasilanie napięciem z sieci 230VAC.

SWITCH ETHERNET 24 port POE o minimalnych wymaganiach:

- Ilość portów RJ45 (10/100/1000): min 24
- Ilość portów PoE: 24
- Obudowa: RACK 19"
- Eksploatacja: Plug&Play
- W komplecie uchwyty do montażu w szafie RACK\

9.5.2.3 Zasilanie, okablowanie

W skład urządzeń i elementów zasilania i okablowania systemu oświetlenia sceny wchodzi:

Mobilna rozdzielnica zasilania ROT (rozdzielnia oświetlenia technologicznego):

- Wtyk tablicowy 125A
- wyłącznik główny
- lampka kontroli faz
- 12 jednofazowych gniazd 230V typu PowerCON, każde zabezpieczone wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym 16A i wspólnym dla 4 zabezpieczeniem różnicowo-prądowym oraz poprzedzone stycznikami ze zmiennym trybem pracy(AUTO, ON, OFF)
- 14 gniazd trójfazowych 16A 5p zabezpieczonych wyłącznikami różnicowoprądowymi z członem nadprądowym
- zabezpieczenie dla systemu załączania obwodów (zasilacza 24V)
- zabezpieczenie dla cewki styczników

Mobilna rozdzielnica dystrybucji sygnałów cyfrowych RSC:

- Mobilna rozdzielnica dystrybucji sygnałów cyfrowych RSC, w formie opakowania transportowego RACK 19” na kołach, wyposażona w:
- miejsce dla montażu urządzeń peryferyjnych
- listwę zasilającą z wyłącznikiem dla podłączenia urządzeń peryferyjnych jak splityry DMX, switche ethernet, bramka ETH/DMX
- szafa wyposażona w panele Rack 19”, z dedykowanymi złączami tablicowymi

Komplet okablowania sygnałowego i zasilającego:

- Komplet okablowania zasilającego i sygnałowego pozwalający na jednoczesne uruchomienie wszystkich urządzeń oświetleniowych

Kaseta przyłączeniowa realizatora światła:

- Zamykana na klucz, metalowa kaseta o klasie szczelności min. IP65, wyposażona w niezbędne gniazda i konektory.

Podziemna kaseta przyłączeniowa:

- Przyłącze w formie metalowej puszki dedykowanej do montażu podziemnego o klasie szczelności min. ip65, zainstalowana w miejscu umożliwiającym dystrybucję sygnału i zasilania dla urządzeń oświetleniowych. Przyłącze wyposażone w niezbędne gniazda i konektory.

System załączania obwodów roboczych

- System zdalnego załączania styczników, oparty na protokole DMX, pozwalający na uruchamianie konkretnych styczników za pomocą dedykowanej aplikacji na urządzenia mobilne, takie jak smartfony, tablety. System musi mieć możliwość konfiguracji i zarządzania poprzez sieć Ethernet i być wyposażony w:
- Merger – sumator linii sygnału DMX dla ustalenia priorytetów sterowania

- 2 modułowe zestawy 8 przekaźników, sterowane protokołem DMX, dla załączania obwodów roboczych oświetlenia scenicznego

Przyłącze stacjonarne dla konstrukcji podwieszanej

- Przyłącze w formie metalowej puszkii w kolorze czarnym, zainstalowanej w miejscu umożliwiającym dystrybucję sygnału i zasilania dla urządzeń oświetleniowych. Przyłącze wyposażone w niezbędne gniazda i konektory.

9.5.2.4 Opakowania transportowe dla systemu oświetlenia

Opakowanie transportowe na 8 sztuk Reflektor typu LED Par IP65

- Opakowanie transportowe typu „case” na kołach, wykonane z czarnej sklejki z aluminiowymi okuciami, oraz uchwytyami do przenoszenia

Opakowanie transportowe na 6 sztuk Listwa LED IP65

- Opakowanie transportowe typu „case” na kołach, wykonane z czarnej sklejki z aluminiowymi okuciami, oraz uchwytyami do przenoszenia

Opakowanie transportowe na 6 sztuk Reflektor LED typu FRESNEL

- Opakowanie transportowe typu „case” na kołach, wykonane z czarnej sklejki z aluminiowymi okuciami, oraz uchwytyami do przenoszenia

Opakowanie transportowe na 1 sztukę Reflektor typu ruchoma głowa Spot IP 65

- Opakowanie transportowe typu „case” na kołach, wykonane z czarnej sklejki z aluminiowymi okuciami, oraz uchwytyami do przenoszenia

Opakowanie transportowe na 2 sztuki Reflektor typu ruchoma głowa WASH

- Opakowanie transportowe typu „case” na kołach, wykonane z czarnej sklejki z aluminiowymi okuciami, oraz uchwytyami do przenoszenia

Opakowanie transportowe na 12 sztuk Naświetlacz oświetlenia roboczego LED

- Opakowanie transportowe typu „case” na kołach, wykonane z czarnej sklejki z aluminiowymi okuciami, oraz uchwytyami do przenoszenia

Opakowanie transportowe na 1 wytwornicę mgły typu Hazer

- Opakowanie transportowe typu „case” na kołach, wykonane z czarnej sklejki z aluminiowymi okuciami, oraz uchwytyami do przenoszenia

Opakowanie transportowe na konsolę sterującą wraz z akcesoriami

- Opakowanie transportowe typu „case” na kołach, wykonane z czarnej sklejki z aluminiowymi okuciami, oraz uchwytyami do przenoszenia

Opakowanie transportowe na kable i akcesoria

- Opakowanie transportowe typu „case” na kołach, wykonane z czarnej sklejki z aluminiowymi okuciami, oraz uchwytyami do przenoszenia, o wymiarach min. 100cm x 50cm x 50cm

9.5.2.5 Dodatkowe elementy wyposażenia

Mobilna rozdzielnica przenośna 3F16A

- Przenośna rozdzielnica wykonana z wytrzymałego tworzywa sztucznego w kolorze czarnym, o klasie szczelności min. IP54. Wyposażona w złącze wejściowe nakablowe trójfazowe 16A oraz 3 gniazda jednofazowe 230V.

9.5.3 Zestawienie linii kablowych

1	Most oświetleniowy TRUSS1				
	Ozn. obwodu	Skąd	Typ gniazda, odbiór	Typ przewodu	Średnica przewodu
	OBWS1	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	PCE 16A 3F	OPD 5 x 2,5mm ²	11,2 mm

	OBWS2	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	PCE 16A 3F	OPD 5 x 2,5mm ²	11,2 mm
	ROB1	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	PCE 104-0R 230V 16A	YDYżo 3 x 2,5mm ²	10,4 mm
	DMX1	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	NC3FD-l-1 BAG	DMX110Ohm 2 x 0,35mm ²	6,4 mm
	ETH 1	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	NE8FDV-YK- B	CAT6A	7,5 mm
2	Most oświetleniowy TRUSS2				
	Ozn. obwodu	Skąd	Typ gniazda, odbiór	Typ przewodu	Średnica przewodu
	OBWS3	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	PCE 16A 3F	OPD 5 x 2,5mm ²	11,2 mm
	OBWS4	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	PCE 16A 3F	OPD 5 x 2,5mm ²	11,2 mm
	ROB2	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	PCE 104-0R 230V 16A	YDYżo 3 x 2,5mm ²	10,4 mm
	DMX2	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	NC3FD-l-1 BAG	DMX110Ohm 2 x 0,35mm ²	6,4 mm
	ETH 2	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	NE8FDV-YK- B	CAT6A	7,5 mm
3	Rama oświetleniowa GAT1				
	Ozn. obwodu	Skąd	Typ gniazda, odbiór	Typ przewodu	Średnica przewodu
	OBWS5	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	PCE 16A 3F	OPD 5 x 2,5mm ²	11,2 mm
	ROB3	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	PCE 104-0R 230V 16A	YDYżo 3 x 2,5mm ²	10,4 mm

	DMX3	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	NC3FD-l-1 BAG	DMX110Ohm 2 x 0,35mm ²	6,4 mm
	ETH 3	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	NE8FDV-YK-B	CAT6A	7,5 mm
4	Rama oświetleniowa GAT2				
	Ozn. obwodu	Skąd	Typ gniazda, odbiór	Typ przewodu	Średnica przewodu
	OBWS6	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	PCE 16A 3F	OPD 5 x 2,5mm ²	11,2 mm
	ROB4	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	PCE 104-0R 230V 16A	YDYżo 3 x 2,5mm ²	10,4 mm
	DMX4	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	NC3FD-l-1 BAG	DMX110Ohm 2 x 0,35mm ²	6,4 mm
	ETH 4	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	NE8FDV-YK-B	CAT6A	7,5 mm
5	Rama oświetleniowa GAT3				
	Ozn. obwodu	Skąd	Typ gniazda, odbiór	Typ przewodu	Średnica przewodu
	OBWS7	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	PCE 16A 3F	OPD 5 x 2,5mm ²	11,2 mm
	ROB5	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	PCE 104-0R 230V 16A	YDYżo 3 x 2,5mm ²	10,4 mm
	DMX 5	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	NC3FD-l-1 BAG	DMX110Ohm 2 x 0,35mm ²	6,4 mm
	ETH 5	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	NE8FDV-YK-B	CAT6A	7,5 mm
6	Rama oświetleniowa GAT4				

	Ozn. obwodu	Skąd	Typ gniazda, odbiór	Typ przewodu	Średnica przewodu
	OBWS8	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	PCE 16A 3F	OPD 5 x 2,5mm ²	11,2 mm
	ROB6	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	PCE 104-0R 230V 16A	YDYżo 3 x 2,5mm ²	10,4 mm
	DMX 6	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	NC3FD-l-1 BAG	DMX110Ohm 2 x 0,35mm ²	6,4 mm
	ETH 6	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	NE8FDV-YK-B	CAT6A	7,5 mm
7	Rama oświetleniowa GAT5				
	Ozn. obwodu	Skąd	Typ gniazda, odbiór	Typ przewodu	Średnica przewodu
	OBWS9	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	PCE 16A 3F	OPD 5 x 2,5mm ²	11,2 mm
	ROB7	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	PCE 104-0R 230V 16A	YDYżo 3 x 2,5mm ²	10,4 mm
	DMX7	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	NC3FD-l-1 BAG	DMX110Ohm 2 x 0,35mm ²	6,4 mm
	ETH 7	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	NE8FDV-YK-B	CAT6A	7,5 mm
8	Rama oświetleniowa GAT6				
	Ozn. obwodu	Skąd	Typ gniazda, odbiór	Typ przewodu	Średnica przewodu
	OBWS10	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	PCE 16A 3F	OPD 5 x 2,5mm ²	11,2 mm
	ROB8	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	PCE 104-0R 230V 16A	YDYżo 3 x 2,5mm ²	10,4 mm

	DMX8	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	NC3FD-l-1 BAG	DMX110Ohm 2 x 0,35mm ²	6,4 mm
	ETH 8	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	NE8FDV-YK-B	CAT6A	7,5 mm
9	Rama oświetleniowa GAT7				
	Ozn. obwodu	Skąd	Typ gniazda, odbiór	Typ przewodu	Średnica przewodu
	OBWS11	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	PCE 16A 3F	OPD 5 x 2,5mm ²	11,2 mm
	ROB9	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	PCE 104-0R 230V 16A	YDYżo 3 x 2,5mm ²	10,04 mm
	DMX9	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	NC3FD-l-1 BAG	DMX110Ohm 2 x 0,35mm ²	6,4 mm
	ETH 9	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	NE8FDV-YK-B	CAT6A	7,5 mm
10	Rama oświetleniowa GAT8				
	Ozn. obwodu	Skąd	Typ gniazda, odbiór	Typ przewodu	Średnica przewodu
	OBWS12	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	PCE 16A 3F	OPD 5 x 2,5mm ²	11,2 mm
	ROB10	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	PCE 104-0R 230V 16A	YDYżo 3 x 2,5mm ²	10,4 mm
	DMX10	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	NC3FD-l-1 BAG	DMX110Ohm 2 x 0,35mm ²	6,4 mm
	ETH 10	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	NE8FDV-YK-B	CAT6A	7,5 mm
11	Reżyserka /Taras				

	Ozn. obwodu	Skąd	Typ gniazda, odbiór	Typ przewodu	Średnica przewodu
	OBWST1	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	PCE 16A 3F	OPD 5 x 2,5mm ²	11,2 mm
	DMXA	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	NC3FD-l-1 BAG	DMX110Ohm 2 x 0,35mm ²	6,4 mm
	DMXB	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	NC3FD-l-1 BAG	DMX110Ohm 2 x 0,35mm ²	6,4 mm
	ETH A	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	NE8FDV-YK- B	CAT6A	7,5 mm
	ETH B	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	NE8FDV-YK- B	CAT6A	7,5 mm
	ETH C	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	NE8FDV-YK- B	CAT6A	7,5 mm
	ETH D	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	NE8FDV-YK- B	CAT6A	7,5 mm
12	GNIAZDA POMOCNICZE NA SCENIE (zejście dachu)				
	Ozn. obwodu	Skąd	Typ gniazda, odbiór	Typ przewodu	Średnica przewodu
	OBWS13	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	PCE 16A 3F	OPD 5 x 2,5mm ²	11,2 mm
	ROB11	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	PCE 104-0R 230V 16A	YDYżo 3 x 2,5mm ²	10,4 mm
	DMX11	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	NC3FD-l-1 BAG	DMX110Ohm 2 x 0,35mm ²	6,4 mm
	ETH 11	Tablica przyłączeniowa TARAS-FOH	NE8FDV-YK- B	CAT6A	7,5 mm

9.5.4 Zestawienie urządzeń

L.p.	Opis skrócony	Ilość	Jedn.
------	---------------	-------	-------

1	Urządzenia oświetlenia sceny wraz z akcesoriami		
1. 1	Reflektor typu LED Par IP65 (komplet: linka zabezpieczająca, hak, skrzydełka kadrujące)	16	kpl.
1. 2	Listwa LED IP65 (komplet: linka zabezpieczająca, hak)	12	kpl.
1. 3	Reflektor LED typu FRESNEL (komplet: linka zabezpieczająca, hak, skrzydełka kadrujące)	12	kpl.
1. 4	Reflektor typu ruchoma głowa Spot IP 65 (komplet: linka zabezpieczająca, hak)	6	kpl.
1. 5	Reflektor typu ruchoma głowa WASH (komplet: linka zabezpieczająca, hak)	14	kpl.
1. 6	Naświetlacz oświetlenia roboczego LED IP65 (komplet: linka zabezpieczająca, hak)	12	kpl.
1. 7	Wytwornica mgły typu HAZER (komplet: 2 litry dedykowanego płynu)	2	kpl.
2	Urządzenia i elementy sterujące oświetleniem sceny		
2. 1	Konsoleta sterująca oświetleniem scenicznym (komplet: z tabletem z systemem android)	1	Kpl.
2. 2	System bezprzewodowej transmisji sygnału DMX	5	szt.
2. 3	Splitter DMX	4	szt.
2. 4	Bramka ETH/DMX RDM	1	szt.
2. 5	SWITCH ETHERNET 24 port POE	2	szt.
3	Zasilanie, okablowanie		
3. 1	Mobilna rozdzielnica zasilania ROT (rozdzielnia oświetlenia technologicznego)	1	kpl.
3. 2	Mobilna rozdzielnica dystrybucji sygnałów cyfrowych RSC	1	kpl.
3. 3	Komplet okablowania sygnałowego i zasilającego	1	kpl.
3. 4	Kaseta przyłączeniowa realizatora światła	1	kpl.
3. 5	Podziemna kasetta przyłączeniowa	9	kpl.
3. 6	System załączania obwodów roboczych	1	kpl.
3. 7	Przyłącze stacjonarne dla konstrukcji podwieszanej	2	kpl.
4	Opakowania transportowe dla systemu oświetlenia		
4. 1	Opakowanie transportowe na 8 sztuk Reflektor typu LED Par IP65	2	szt.
4. 2	Opakowanie transportowe na 6 sztuk Listwa LED IP65	2	szt.
4. 3	Opakowanie transportowe na 6 sztuk Reflektor LED typu FRESNEL	2	szt.
4. 4	Opakowanie transportowe na 1 sztukę Reflektor typu ruchoma głowa Spot IP 65	6	szt.
4. 5	Opakowanie transportowe na 2 sztuki Reflektor typu ruchoma głowa WASH	7	szt.
4. 6	Opakowanie transportowe na 12 sztuk Naświetlacz oświetlenia roboczego LED	1	szt.
4. 7	Opakowanie transportowe na 1 wytwornicę mgły typu Hazer	2	szt.
4. 8	Opakowanie transportowe na konsolę sterującą wraz z akcesoriami	1	szt.
4. 9	Opakowanie transportowe na kable i akcesoria	4	szt.
5	Montaż i dodatkowe elementy wyposażenia		
5. 1	Mobilna rozdzielnica przenośna 3F16A	9	kpl.
5. 2	Konfiguracja i montaż elementów do gotowych instalacji konstrukcji	1	kpl.

9.6 System mechaniki górnej

9.6.1 Założenia dla systemu mechaniki górnej

Przygotowano opis podkonstrukcji w postaci mostów i punktów podwieszenia dla potrzeb montażu i użytkowania oświetlenia scenicznego i wyposażenia elektroakustycznego. W opracowaniu znajdują się opisy poszczególnych elementów systemu oraz bilans mocy i wytyczne międzybranżowe.

Wszystkie urządzenia muszą być opatrzone deklaracjami CE na całe urządzenia (na mostach i sztankietach należy umieścić symbol CE), należy także dostarczyć dokumentację techniczną

wypełnioną przez producenta. Wszystkie elementy systemu muszą spełniać wymogi pracy nad ludźmi oraz poza pomieszczeniami zamkniętymi. Elementy podatne na korozję zabezpieczyć odpowiednią powłoką, uniemożliwiającą jej wystąpienie.

Założenia ogólne:

- Punktem odniesienia jest scena obserwowana z pozycji widza.
- Obszar roboczy dotyczący opracowania to scena i obszar widowni amfiteatru.

9.6.2 Elementy zestawu mechaniki górnej

9.6.2.1 Podkonstrukcja dla potrzeb systemu elektroakustycznego

W skład podkonstrukcji dla potrzeb systemu elektroakustycznego wchodzi:

Most ruchomy do montażu grom głośnikowych PA L+R oraz grona frontfill

Składający się z:

- trzech wciągników łańcuchowych o napędzie elektrycznym (WT1-3)
- kratownicy prostej wraz z koniecznymi akcesoriami mocującymi (TRUSS1)
- systemu dystrybucji przewodów dla potrzeb urządzeń elektroakustycznych (CBL1-3)
- systemu dystrybucji przewodów dla potrzeb urządzeń oświetlenia scenicznego (CBL4)
- przewodów wymaganych do dystrybucji sygnałów sterujących i zasilania na moście

Dodatkowo, przewidziano dwa punkty montażu grom głośnikowych outfill z wykorzystaniem pojedynczych wciągników łańcuchowych o napędzie elektrycznym (WT6-7) wraz z systemami dystrybucji przewodów (CBL6-7).

9.6.2.2 Podkonstrukcja dla potrzeb systemu oświetlenia scenicznego

W skład podkonstrukcji dla potrzeb systemu oświetlenia scenicznego wchodzi:

Most ruchomy do montażu opraw oświetleniowych

Składa się z:

- dwóch wciągników łańcuchowych o napędzie elektrycznym (WT4-5)
- kratownicy prostej wraz z koniecznymi akcesoriami mocującymi (TRUSS2)
- systemu dystrybucji przewodów (CBL5)
- przewodów wymaganych do dystrybucji sygnałów sterujących i zasilania na moście

Dodatkowo, przewidziano dwa dodatkowe punkty montażu z wykorzystaniem pojedynczych wciągników łańcuchowych o napędzie elektrycznym (WT8-9) do wykorzystania jako dodatkowa podkonstrukcja dla potrzeb zewnętrznych firm podwykonawczych.

Bramka do montażu opraw oświetleniowych (GAT1-8)

Składa się z:

- odcinków kratownicy stanowiących pionowe i poziome obramowania
- podstaw do montażu bramki na podłożu

9.6.2.3 Sterowanie mechaniką górną

Dla wszystkich powyższych zestawów przewidziany jest jeden sterownik STR wraz z pilotem przewodowym.

9.6.3 Minimalne parametry urządzeń systemu mechaniki górnej

9.6.3.1 Wciągnik łańcuchowy - ozn. WT1-3

- Udźwig 500 kg, sterowanie pośrednie, podwójny hamulec
- Wciągarka dedykowana do obsługi sprzętu scenicznego i scenograficznego o dużych wagach. Możliwość pracy w trybie podnoszenia obciążenia jak i samoczynnego wspinania bez stosowania dodatków akcesoriów.
- D8+: tak
- Prędkość podnoszenia: nie mniejsza niż 4 m/min z podwójnym hamulcem umieszczonym za silnikiem i sprzęgłem

- bezpośrednio połączony z obciążeniem, musi zapewnić utrzymanie obciążenia nawet w przypadku awarii silnika lub sprzęgła
- 5-cio komorowe koło napędowe łańcucha nośnego
- zasilanie: 3 fazy 400V z sterowaniem pośrednim
- prowadzenie łańcucha zapewniające minimalizację ryzyka zacięcia się łańcucha podczas wysuwu
- magnetyczny wyłącznik krańcowy góra/dół
- wbudowane odprowadzenie wody z obudowy zapobiegające się jej zbieraniu w komorze napędu
- Możliwość podwieszenia wciągarki do konstrukcji w trybie podnoszenia obciążenia oraz montażu na obciążeniu (np. kratownicy) w trybie samoczynnego wspinania
- Obudowa metalowa w kolorze czarnym (RAL 9005) lub ciemno szarym (RAL 7021), na wszystkich 4 narożnikach obudowy gumowe osłony pochłaniające energię uderzenia w obudowę, łańcuch w kolorze o skoku roboczym min. 7 [m]
- Ergonomiczne wysuwane rączki do przenoszenia
- Hak mocujący oraz hak nośny rotacyjny, hak nośny pokryty gumą zapobiegającą się ślizganiu
- Torba na łańcuch w komplecie z materiału Polyester 1100, waga urządzenia bez łańcucha maksymalnie 31kg
- Głośność nie większa niż 60dB dla prędkości 4m/min
- Stopień ochrony IP55, klasa izolacji F, grupa natężenia pracy (FEM): M5
- W zestawie osłona przeciwdeszczowa
- Moc nie większa niż 0,75kW

9.6.3.2 Wciągnik łańcuchowy – ozn. WT4-9

- Wciągnik łańcuchowy elektryczny D8+ 250kg o prędkości podnoszenia 4m/min z podwójnym hamulcem umieszczonym za silnikiem i sprzęgłem, bezpośrednio połączony z obciążeniem, musi zapewnić utrzymanie obciążenia nawet w przypadku awarii silnika lub sprzęgła,
- zasilanie 3 fazowe 400V z sterowaniem pośrednim,
- 5-cio komorowe koło napędowe łańcucha nośnego,
- prowadzenie łańcucha zapewniające minimalizację ryzyka zacięcia się łańcucha podczas wysuwu,
- magnetyczny wyłącznik krańcowy góra/dół,
- wbudowane odprowadzenie wody z obudowy zapobiegające się jej zbieraniu w komorze napędu
- Możliwość podwieszenia wciągarki do konstrukcji w trybie podnoszenia obciążenia oraz montażu na obciążeniu (np. kratownicy) w trybie samoczynnego wspinania.
- Obudowa metalowa w kolorze czarnym (RAL 9005) lub ciemno szarym (RAL 7021), na wszystkich 4 narożnikach obudowy gumowe osłony pochłaniające energię uderzenia w obudowę, łańcuch w kolorze o skoku roboczym min. 7 [m].
- Ergonomiczne wysuwane rączki do przenoszenia.
- Hak mocujący oraz hak nośny rotacyjny, hak nośny pokryty gumą zapobiegającą się ślizganiu.
- Torba na łańcuch w komplecie z materiału Polyester 1100, waga urządzenia bez łańcucha maksymalnie 31kg
- Głośność nie większa niż 60dB dla prędkości 4m/min
- Stopień ochrony IP55, klasa izolacji F, grupa natężenia pracy (FEM): M5.
- W zestawie osłona przeciwdeszczowa.
- Moc nie większa niż 0,9kW

9.6.3.3 Kratownica – ozn. TRUSS1, TRUSS2

Podkonstrukcja do montażu urządzeń oświetleniowych zbudowana na bazie kratownicy scenicznej, tworząca belkę o długości 12 m:

- kratownica, odcinek prosty
- materiał: aluminium
- konstrukcja: rura 50×3 mm oraz lamelki min. .20×2 mm, wyposażona w gniazda montażowe
- typ: quadro
- rozmiar zewnętrzny: 290×290 mm

- długość łączna: 12 m (cztery elementy o długości 3 metrów; waga pojedynczego elementu: do 17 kg)
- w zestawie elementy łączne poszczególnych odcinków kratownicy oraz uchwyty do zamontowania haka wciągnika w dowolnym punkcie mostu
- kolor: czarny
- dopuszczalne obciążenie UDL: nie mniej niż 80 kg/m
- dopuszczalne obciążenie CPL: nie mniej niż 500 kg

9.6.3.4 System dystrybucji przewodów – ozn. CBL4-5

- System prowadzenia przewodów w oparciu o prowadnik kablowy, układający się warstwowo w koszu.
- Kosz magazynujący musi usztywniać prowadnik oraz gwarantować powtarzalność ruchu, prowadnik musi umożliwić odseparowanie przewodów oraz ograniczenia maksymalnego zgięcia do promienia $R = 75$ mm.
- Kosz wykonany ze stali ocynkowanej, malowanej proszkowo na kolor czarny.
- Ilość obwodów zgodnie z powyższym opracowaniem oświetlenia scenicznego.

9.6.3.5 System dystrybucji przewodów – ozn. CBL1-3, CBL6-7

- Bęben do automatycznego nawijania i rozwijania przewodu elektrycznego o napędzie sprężynowym do pracy w pionie dla potrzeb systemu elektroakustycznego.
- Średnica zewnętrzna nie większa niż 435 mm, długość całkowita nie większa niż 530 mm, szerokość nawojowa nie większa niż 190mm.
- Złącze obrotowe 12×25A, 400VAC.
- Prędkość nawijania 10-40 m/min.

9.6.3.6 Przewody wymagane do dystrybucji sygnałów sterujących i zasilania na moście TRUSS1

- Dla potrzeb systemu elektroakustycznego: do każdego grona głośnikowego doprowadzić należy 12 obwodów 25A, 400VAC.
- Dla potrzeb oświetlenia scenicznego: wykonać i zamontować na moście kasetę ze złączami zgodnie z powyższym projektem oświetlenia scenicznego.

9.6.3.7 Przewody wymagane do dystrybucji sygnałów sterujących i zasilania na moście TRUSS2

- Wykonać i zamontować na moście kasetę ze złączami zgodnie z projektem oświetlenia scenicznego.

9.6.3.8 Mobilny sterownik wciągarek – ozn. STR

- Sterownik ośmiokanałowy dla wciągarek sterowanych niskonapięciowo.
- Moduł o rozmiarach dostosowanych do montażu w skrzyni typu rack 19"
- Możliwość grupowania wciągarek dla uzyskania ich pracy jednoczesnej oraz sterowania każdym z urządzeń osobno.
- Przycisk zatrzymania awaryjnego umieszczony na przedniej ścianie modułu.
- Sterownik umieszczony w skrzyni transportowej, wyposażonej w blokowane koła jezdne.
- W zestawie pilot przewodowy.
- Zasilanie: P17 5P 32A 400V
- Złącza zasilająco-sterujące: 8 × HE 6

9.6.3.9 Bramka – ozn. GAT1-8

Podkonstrukcja do montażu urządzeń oświetleniowych zbudowana na bazie kratownicy sceniczej, tworząca bramkę o wysokości 2,5 m i szerokości 2,0 m. W zestawie dwie stopy montażowe do osadzenia konstrukcji w betonie.

kratownica, odcinek prosty:

- materiał: aluminium

- konstrukcja: rura 50×3 mm oraz lamelki min. .20×2 mm, wyposażona w gniazda montażowe
 - typ: quadro
 - rozmiar zewnętrzny: 290×290 mm
 - długość odcinków: 2 m i 2x 2,5 m
 - w zestawie elementy łączne poszczególnych odcinków kratownicy
 - kolor: czarny
- kratownica, narożnik:
- materiał: aluminium
 - konstrukcja: rura 50×3 mm oraz lamelki min. .20×2 mm, wyposażona w gniazda montażowe
 - typ: quadro
 - w zestawie elementy łączne poszczególnych odcinków kratownicy
 - kolor: czarny
- podstawa:
- Przystosowana do zakotwienia w podłożu, wyposażona gniazda montażowe dla kratownic tworzących bramkę.
 - Rozmiar 40 × 40 cm.

9.6.4 Uwagi i wytyczne systemu mechaniki górnej

- Wszystkie wymiary i położenie punktów należy doprecyzować dodatkowo poprzez pomiar na terenie obiektu.
- Wymagany projekt i wytyczne konstruktorskie odnośnie punktów i elementów podwieszenia wciągników
- Przygotowanie punktów podwieszenia wciągników poza zakresem niniejszego opracowania
- Do systemów dystrybucji przewodów (zwijaczy kablowych) oraz bramek GAT doprowadzić przewody zgodnie z projektem oświetlenia scenicznego.
- Przewidzieć zasilanie sterownika ST w ustalonej pozycji
- Z punktu instalacji sterownika ST do wciągników przewidzieć doprowadzenie przewodów sterująco-zasilających 7×1,5 mm² dla każdego wciągnika WT.

9.6.5 Zestawienie urządzeń

L.p.	Opis skrócony	Ilość	Jedn.
1	Podkonstrukcja dla potrzeb systemu elektroakustycznego		
1.1	Most ruchomy do montażu gron głośnikowych PA L+R oraz grona frontfill		
1.1.1	Wciągarka łańcuchowa sterowana niskonapięciowo 500 kg udźwigu D8+ - WT1-3	3	kpl.
1.1.2	Kratownica quadro 290, czarna, dł. 8 m z adapterami do mocowania wciągarek - TRUSS1	1	kpl.
1.1.3	Bęben do automatycznego nawijania i rozwijania przewodu elektrycznego o napędzie sprężynowym, 12×25A, 400VAC - CBL1-3	3	kpl.
1.2	Punkty montażu gron głośnikowych outfill		
1.2.1	Wciągarka łańcuchowa sterowana niskonapięciowo 250 kg udźwigu D8+ - WT6-7	2	kpl.
1.2.2	Bęben do automatycznego nawijania i rozwijania przewodu elektrycznego o napędzie sprężynowym, 12×25A, 400VAC - CBL5-6	2	kpl.
2	Podkonstrukcja dla potrzeb systemu oświetlenia scenicznego		
2.1	Most ruchomy do montażu opraw oświetleniowych		
2.1.1	Wciągarka łańcuchowa sterowana niskonapięciowo 250 kg udźwigu D8+ - WT4-5	2	kpl.
2.1.2	Kratownica quadro 290, czarna, dł. 8 m z adapterami do mocowania wciągarek - TRUSS2	1	kpl.

2.1.3	System dystrybucji przewodów w postaci bębna kablowego wraz 8x230 V, 1xDMX, 1xEthernet Cat5 wraz z punktami przyłączeniowymi zamocowanymi na kratownicy - CBL4	1	kpl.
2.2	Dodatkowe punkty montażowe		
2.2.1	Wciągarka łańcuchowa sterowana niskonapięciowo 250 kg udźwigu D8+ - WT8-9	2	kpl.
2.3	Bramka do montażu opraw oświetleniowych		
2.3.1	Kratownica quadro 290, czarna, kotwiona do podłoża, szer. 200 cm, wys. 250 cm - GAT1-8	8	kpl.
3	Sterowanie mechaniką górną		
3.1	Ośmiokanałowy mobilny sterownik niskonapięciowy wciągarek w skrzyni transportowej wraz z pilotem przewodowym	1	kpl.
4	Montaż i dodatkowe elementy wyposażenia		
4.1	Transport towarów	1	kpl.
4.2	Montaż	1	kpl.

9.7 Wytyczne dla branż

9.7.1 Wytyczne dla branży elektrycznej

9.7.1.1 System elektroakustyczny

Aby ograniczyć ryzyko oddziaływania zakłóceń elektromagnetycznych na system elektroakustyczny, instalacje zasilające należy wykonać stosując się do poniższych wymogów.

System elektroakustyczny powinien zostać zasilony z jednego źródła z rozdzielnic głównej. Nie dopuszcza się stosowania rozdzielni pośrednich oraz zasilania urządzeń niewchodzących w skład elektroakustyki z jej rozdzielnic.

Zasilanie wszystkich urządzeń elektroakustycznych zlokalizowanych na scenie (TP-SC) oraz szafie (ST), należy dołączyć do tej samej rozdzielnic elektrycznej przeznaczonej dla systemu elektroakustycznego.

Zapotrzebowanie na moc: 25 kW.

Elektroakustyka Amfiteatr					
Lp.	Typ odbioru	Pomieszczenie	Nr obwodu	Sugerowane zabezpieczenie	Sposób zakończenia
1	Wzmacniacze mocy	Reżyserka/szafa (S-AMP)	OB.1	3x63A	Gniazdo 3x63A
2	Konsoleta foniczna + peryferia	Reżyserka/przylącze (TP-FOH)	OB.2	1x16A	Gniazdo 2x230V
3	Konsoleta foniczna + peryferia	Reżyserka/przylącze (TP-FOH)	OB.3	1x16A	Gniazdo 2x230V
4	Konsoleta foniczna + peryferia	Reżyserka/przylącze (TP-FOH)	OB.4	1x16A	Gniazdo 2x230V
5	Peryferia	Scena/przylącze	OB.5	3x32A	Gniazdo 3x230V

		(TP-SCENA)			
6	Peryferia	Scena/przylącze (TP-SCENA)	OB.6	3x32A	Gniazdo 3x230V
7	Zestaw głośnikowy	Garderoba/przylącze (TP-1)	OB.7	1x16A	Gniazdo 1x230V
8	Zestaw głośnikowy	Garderoba/przylącze (TP-2)	OB.8	1x16A	Gniazdo 1x230V

9.7.1.2 System oświetlenia scenicznego

Oświetlenie sceniczne Amfiteatr					
Lp.	Typ odbioru	Symbol	Ilość	Moc [kW]	Moc łączna [kW]
1	Mobilna rozdzielnica oświetlenia	ROT	1	30	30

Dla zasilania mobilnej rozdzielnicy ROT (stawianej podczas realizacji na tarasie) należy zastosować gniazdo zasilające 3F 125A, zabezpieczenie w rozdzielni głównej, z możliwością przełączenia z zasilania zewnętrznego, czyli zastosowanie przełącznika agregat-sieć.

9.7.1.3 System mechaniki górnej

Mechanika górna Amfiteatr					
Lp.	Typ odbioru	Symbol	Ilość silników	Moc silnika [kW]	Moc łączna [kW]
1	Wciągniki łańcuchowe	WT 1-9	9	0,9	8,1

9.7.2 Wytyczne dla branży budowlanej

Należy wykonać:

- trasę kablową pomiędzy „reżyserką/taras” a przylączem scenicznym TP-SCENA. Trasa powinna być wykonana w oparciu o sześć peszli typu arot, o średnicy min. 100mm., każdy z pilotem do przeprowadzania okablowania.
- W miejscu montażu szaf w przestrzeni „reżyserka/taras” należy wykonać cokół betonowy. Peszle do prowadzenia okablowania wyprowadzić na środku cokołu.

9.7.3 Wytyczne dla branży konstrukcyjnej

Należy przewidzieć punkty montażowe, do zawieszenia gron głośnikowych. Dla grona szerokopasmowego należy przyjąć 80kg, dla grona niskotonowego 120kg.

Wymagany projekt i wytyczne konstruktorskie odnośnie punktów i elementów podwieszenia wciągników.

Przygotowanie punktów podwieszenia wciągników poza zakresem niniejszego opracowania

10. INSTALACJE SANITARNE

10.1 Instalacja wody leczniczej

10.1.1 Podstawa opracowania

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia Zamawiającego
- Wytyczne określone przez Zamawiającego
- Podkładów architektonicznych
- obowiązujących norm i przepisów
- Pismo T/UZG-624/05/21

10.1.2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest przebudowa istniejącego wodociągu wód leczniczych kolidującego z projektowanym budynkiem amfiteatru na dz. Nr 1915/3, 2276/5, 2278/6, 1914, 2278/5, 2278/10, 2278/2, 1908/9, 1915/2, 1917, 1916, 2276/7, 2276/6 Krynica- Zdrój.

Zakres opracowania obejmuje:

- przebudowa sieci wodociągowej.

10.1.3 Sieć wodociągowa

10.1.3.1 Opis rozwiązań

Projektuje się przebudowę sieci wodociągowej wód leczniczych kolidującej z projektowanym amfiteatrem.

Odcinek sieci projektuje się z rur PE100 SDR11 (PN16) TS 63x5,8, trójwarstwowych. Rura trójwarstwowa jest współwytłaczaną rurą, w której warstwy ochronne (zewnętrzna i wewnętrzna) wykonane są z wytrzymałego tworzywa sztucznego PE 100 RC XSC 50. Warstwa środkowa produkowana jest z polietylenu klasy PE 100 RC. Wszystkie trzy warstwy połączone są molekularnie i nie dają się oddzielić mechanicznie. Zewnętrzna warstwa zapewnia odporność na zarysowania, zaś warstwa wewnętrzna chroni rurę przed pęknięciami na skutek działania obciążeń punktowych.

Łączenie przewodów PE należy wykonać przez zgrzewanie doczołowe. Połączenie projektowanego odcinka z istniejącymi rurociągami należy wykonać z zastosowaniem łączników rurowych do rur PE z zabezpieczeniem przed przesunięciem

Rurociąg zostanie wykonany wykopem otwartym. Przewód wodociągowy należy układać na głębokości wg profilu.

Rury układać należy w wykopie wg wytycznych producenta rur, przy zastosowaniu wymaganych zagęszczeń. Uzbrojenie na sieci należy trwale oznakować w terenie przy pomocy tabliczek informacyjnych.

Wypoziomowany grunt dostosowany do rzędnych układanego wodociągu musi być luźno ułożony i nieubity, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rury. Należy zwrócić uwagę na to, aby podsypka przewodu nie została naruszona (rozmyta, spulchniona, zmarznięta itp.) przed zasypaniem wykopu. W przeciwnym razie należałoby usunąć naruszony grunt i zastąpić go nową podsypką. Podsypka pod rurociągi powinna być wykonana z materiału bez kamieni.

10.1.3.2 Głębokość ułożenia

Na całej długości rurociągi wodne ułożone będą na podsypce piaskowej. Posadowienie rurociągów projektuje się średnio na głębokości 1.60 m

Przewidziano wykop wąskoprzestrzenny, umocniony o szerokości dna 1,0 m. Wykonanie wykopu przewidziano przy użyciu sprzętu mechanicznego, a jedynie na skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem (wcześniej wykonanym) ręcznie.

Wodociąg należy realizować po wykonaniu docelowego ukształtowania terenu.

Do wysokości 30 cm nad wierzch rury należy wykonać zasyp piaskiem i na tej warstwie ułożyć taśmę znakującą z wkładką metaliczną i napisem „Uwaga wodociąg”.

Pozostałą część wykopu zasypać gruntem przepuszczalnym z zagęszczeniem do uzyskania wymaganego stopnia zagęszczenia wg.BN-83/8836-02.

10.1.3.3 Wykopy

Projektuje się wykonanie wykopów mechanicznie za wyjątkiem zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem oraz dla wyrównania dna, gdzie należy stosować wykopy ręczne.

Oszacowuje się proporcje wykopów jak niżej:

- mechaniczne 70%,
- ręczne 30%.

Głębokość wykopu powinna wynosić:

- $H = H_0 + 0,10m$ – dla sieci do DN 200

Projektuje się wykonanie wykopów o ścianach pionowych umocnionych deskowaniem pełnym w obrębie ulic.

Szerokość wykopu powinna zapewnić odległość 0,30m pomiędzy ścianą wykopu, a zewnętrzną ścianką rury z obu jej stron. Dno wykopu oczyścić z kamieni, korzeni i innych części stałych.

10.1.3.4 Podsypka

W przypadku posadowienia w gruntach budowlanych nośnych i jeżeli wykop znajduje się w pasie drogowym - podsypka z piasku średniego zagęszczonego do IS=98% i grubości 20 cm, zasypka o tym samym stopniu zagęszczenia wykonana do wysokości 30 cm nad rurę pozostałą część wykopu (do warstw konstrukcyjnych drogi) zasypać i zagęścić piaskiem średnim zagęszczonym do IS=98%.

10.1.3.5 Warunki wykonania robót

Wykopy wąskoprzestrzenne, z dwustronnym, pełnym umocnieniem należy wykonywać w okresie bez opadów atmosferycznych oraz bez przymrozków, ponieważ mogą one wpłynąć na nośność gruntów spoistych. Prace ziemne należy prowadzić ze szczególną starannością, a wykopy chronić przed zalaniem wodą i przemarzaniem. Wykopy powinny być zabezpieczone przed dostępem osób postronnych i oświetlone po zmroku oraz zabezpieczone barierkami.

Grunty spoiste na czas prowadzenia robót ziemnych należy chronić przed przedostaniem się do nich wód opadowych. Kontakt z wodami atmosferycznymi i gruntowymi wpływa na wartości parametrów geotechnicznych (grunty spoiste pęcznieją, rozmakają, uplastyczniają się) co w efekcie może prowadzić do znacznego obniżenia ich nośności.

Rury należy układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm .

Następnie wykonać obsypkę z piasku do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Obie warstwy zagęszczone zgodnie z Instrukcją Montażu. Podsypkę piaskową należy obustronnie podbić pod rurę i docelowo uzupełnić aż do nawierzchni piaskiem grubym, zagęszczonym (całkowita wymiana gruntu). Do budowy można stosować wyłącznie rury i kształtki nieuszkodzone.

10.1.3.6 Płukanie i dezynfekcja

Po wykonaniu sieci należy ją poddać płukaniu i dezynfekcji. Woda do płukania powinna być czysta, bez zanieczyszczeń mechanicznych. Płukać z prędkością 1 m/s wypuszczając brudną wodę przez hydrant aż do chwili kiedy wypływająca woda będzie czysta /ilość przepuszczonej wody przez rurociąg nie może być mniejsza od 10-krotnej objętości przepłukiwanego rurociągu/. Protokolarnie odnotować wynik płukania.

Po skończonym płukaniu wodę z przewodu wodociągowego poddać dezynfekcji wodnym roztworem wapna chlorowego lub podchlorynu sodu /3%/ o zawartości 25 mg Cl/dm³ wody.

Ilość technicznego 14,5% podchlorynu sodowego niezbędną do dezynfekcji sieci wodociągowej określa się ze wzoru:

$$R = a * b / 145 \text{ [dm}^3\text{]}$$

gdzie:

a - 25g Cl/m³ wody – zawartość czynnego chloru w roztworze roboczym (dezynfekującym)

b - pojemność całkowita przewodów sieci wodociągowej poddanej dezynfekcji w m³,

145 - zawartość czystego chloru w 14,5% roztworu technicznego podchlorynu sodowego w [g/kg].

Po wykonaniu dezynfekcji sieć należy powtórnie przepłukać do momentu kiedy wypływająca woda będzie czysta.

10.1.3.7 Próby ciśnieniowe

Próbę szczelności sieci wodociągowych należy przeprowadzić metodą hydrauliczną, zgodnie z PN-81/B-10725 oraz instrukcja producenta rur i kształtek.

Ciśnienie próbne winno wynosić 1.5 ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 1.0 MPa. Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez inwestora i wykonawcę z podaniem miejsca i daty.

10.1.3.8 Zagospodarowanie mas ziemnych

Masy ziemne pozostałe po zakończeniu prac zostaną rozprowadzone po terenie inwestora.

10.1.3.9 Odbiór techniczny

Ułożony w wykopie i sprawdzony przewód podlega odbiorowi technicznemu w zakresie:

- sprawdzenia zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności sprawdzenia zastosowanych materiałów,
- sprawdzenia prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, zabezpieczenia wykopu,
- sprawdzenia prawidłowości montażu przewodów, a w szczególności zachowania kierunku, zmian kierunku, spadku, szczelności połączeń rur,
- Odbiór końcowy należy przeprowadzić sprawdzając zgodność wykonania z projektem i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”. W szczególności należy zwrócić uwagę na:
 - szczelność rurociągów,
 - staranność wykonania posadowienia przewodów i obróbki w strefie rury wraz z zasypką wykopu z wymaganym stopniem zagęszczenia.
-

10.1.3.10 Uwagi końcowe

- Roboty wykonywać zgodnie z zaleceniami i wytycznymi producentów
- Wszystkie roboty wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych” pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane ze szczególnym zachowaniem przepisów BHP.
- Wykonawca sieci powinien posiadać odpowiednie uprawnienia i certyfikaty
- Wszystkie elementy sieci należy montować zgodnie z wytycznymi producentów
- Wszelkie zmiany oraz decyzje należy konsultować z projektantem.
- Rury należy ułożyć zgodnie z instrukcją producenta
- Materiały i urządzenia zastosowane do realizacji powinny odpowiadać wymogom postawionym w projekcie, co do jakości parametrów technicznych, odpowiednich atestów i certyfikatów. Należy przestrzegać instrukcji montażowych producentów i dostawców odpowiednich materiałów. Wszystkie materiały/urządzenia zastosowane przy realizacji instalacji objętych niniejszym opracowaniem projektowym winny posiadać niezbędne certyfikaty, dopuszczenia, atesty i świadectwa sanitarne.
- Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez, konstrukcje i instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora bez konsultacji z projektantem.
- Za kompletne opracowanie należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane, objęte specyfikacją oraz nie ujęte a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.
- Brak elementów w niniejszym opracowaniu (opis, specyfikacja, rysunki), zdaniem Wykonawcy niezbędnych do prawidłowego działania instalacji nie zwalnia Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia.

- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.

10.2 Przyłącza wod-kan

10.2.1 Podstawa opracowania

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- Podkładów architektonicznych
- obowiązujących norm i przepisów,
- Warunków technicznych ZWIK

10.2.2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa przyłączy wod-kan do projektowanego amfiteatru, oraz przebudowa istniejącego kanału KS kolidującego z projektowanym amfiteatrem w Krynicy-Zdrój.

Zakres opracowania obejmuje :

- Przyłącze wodociągowe
- Przyłącze kanalizacji sanitarnej
- Przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej

10.2.3 Przyłącze wodociągowe

10.2.3.1 Opis instalacji

Projektowany amfiteatr zasilany będzie w wodę z miejskiej sieci wodociągowej, przez projektowane przyłącze wodociągowe. Przyłącze wykonane będzie z rur z PE 100SDR17 TS o średnicy 40x2,4.

Obiekt będzie zasilany z istniejącej sieci wodnej o średnicy ϕ 150/160mm . Włączenia dokonać za pomocą opaski do nawiercania pod ciśnieniem i zasuwy odcinającej. Ciśnienie w miejscu połączenia wynosi ok. 0,35 MPa.

Przyłącze wodociągowe zostanie wykonane wykopem otwartym. Przewód wodociągowy należy układać na głębokości wg profilu, nie mniejszej niż 1,6m.

Pomiar zużycia wody będzie realizowany przez zestaw wodomierzowy zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym amfiteatru.

10.2.3.2 Obliczenia instalacji wodociągowej

Przepływ obliczeniowy q dla projektowanego budynku został określony wg PN-92 B-01706

$$q = 0,4 * ((\sum q_n)^{0,54}) + 0,48$$

w którym: q_n – normatywny wypływ z punktów czerpalnych, [$\text{dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$]

Obliczenie przepływu dla budynku projektowanego:

WC	9 szt.	* 0,13	= 1,17
Umywalka	10 szt.	* 0,07	= 0,70
Pisuar	2 szt.	* 0,3	= 0,60
Zawór czerpalny	4 szt.	* 0,3	= 1,20
Suma q_n =			3,67 dm^3/s

Zapotrzebowanie sekundowe wody zimnej dla celów socjalno-bytowych w budynku projektowanym wynosi:

$$q=0,4*((S_{qn})^{0,54})+0,48 \quad 1,29 \text{ l/s} = 4,63 \text{ m}^3/\text{h}$$

Projektuje się nowe przyłącze wykonane z rur PE100 SDR17 40x2,4 zapewniające przepływ strumienia obliczeniowego z prędkością 1,34 m/s.

Qn – nominalny strumień objętości wodomierza [m³/h] wg normy PN-ISO 4064 i Q3 wg normy PN-EN 14154, przedstawione w poniższej tabeli:

DN	Qn [m ³ /h]	Q3[m ³ /h]
20	2,5	4
25	3,5	6
32	6,0	10
40	10,0	16
50	15,0	25
80	30,0	>40
100	50,0	>63

Na cele bytowe dobrano wodomierz dn25 Q3=6 m³/h. Za wodomierzem projektuje się zawór antyskażeniowy EA DN25.

Zestaw wodomierzowy projektuje się w pomieszczeniu technicznym.

Straty ciśnienia w instalacji bytowej

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne bytowe

Straty ciśnienia w instalacji bytowej

Elementy przyłącza	Strata ciśnienia [m]
Przyłącze wodociągowe	1,00
Wodomierz	5,10
Zawór antyskażeniowy EA	1,00
Wysokość geometryczna	3,5
Wymagane ciśnienie	10,00
Strata ciśnienia w instalacji	7,60
Σ	28,2

Wg Warunków technicznych MPWIK ciśnienie w sieci waha się w zakresie 0,35 Mpa i jest wystarczające dla projektowanej inwestycji.

10.2.4 Przyłącze kanalizacyjne

10.2.4.1 Opis instalacji kanalizacyjnej

Ścieki z amfiteatru odprowadzane będą do sieci kanalizacyjnej projektowanym przyłączem kanalizacji sanitarnej. Przyłącze kanalizacyjne projektuje się z rur PVC-U SN8. Jako studnie rewizyjne należy zastosować studzienki kanalizacyjne o średnicy 1000mm wykonane w technologii typowej z elementów prefabrykowanych betonowych z betonu C35/45. Studzienka kanalizacyjna powinna składać się z podstawy studni z kinetą kamionkową i przejściami szczelnymi, w których należy osadzić króćce dostudzienne, oraz kręgów łączonych na uszczelki gumowe, pierścienia wyrównawczego oraz wjazdu żeliwnego. Należy zastosować wjazdy żeliwne typu ciężkiego wyposażone w zatrzaski i zawias oraz uszczelkę gumową. Pokrywa wjazdu powinna posiadać otwory wentylacyjne.

10.2.4.2 Obliczenia instalacji kanalizacyjnej

Maksymalny obliczeniowy odpływ do kanalizacji sanitarnej wyznaczono zgodnie z normą PN-92/B-01707 wg wzoru:

$$Q_s = K (\sum A_{ws})^{0,5}; \text{ Przyjęto odpływ charakterystyczny } K=0,5$$

Wartości równoważników A_{ws} dla projektowanej części budynku

Umywalka:	$0,50 * 10$	$= 5$
Pisuar:	$0,50 * 2$	$= 1,0$
Wpust	$1,00 * 4$	$= 2,0$
wc	$2,50 * 9$	$= 22,5$
		$\Sigma A_{ws} 32,5$

$$Q_s = 0,5 * ((32,5)^{0,5}) = 2,85 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Projektuje się jeden przewód odpływowy kanalizacji sanitarnej z projektowanego budynku o średnicy DN160.

10.2.5 Przebudowa sieci ks

10.2.5.1 Opis przebudowy

Ze względu na kolizję istniejącej sieci KS z projektowanym budynkiem amfiteatru projektuje się przebudowę kanału. Początkiem i końcem przebudowy będą projektowane studnie zabudowane na istniejących rurociągach. Przebudowę projektuje się z rur PVC-U SN8 o średnicy DN200. Jako uzbrojenie projektuje się studzienki kanalizacyjne o średnicy 1000mm wykonane w technologii typowej z elementów prefabrykowanych betonowych z betonu C35/45. Studzienka kanalizacyjna powinna składać się z podstawy studni z kinetą kamionkową i przejściami szczelnymi, w których należy osadzić króćce dostudzienne, oraz kręgów łączonych na uszczelki gumowe, pierścienia wyrównawczego oraz wjazdu żeliwnego. Należy zastosować wjazdy żeliwne typu ciężkiego wyposażone w zatrzaski i zawias oraz uszczelkę gumową. Pokrywa wjazdu powinna posiadać otwory wentylacyjne.

10.2.6 Warunki wykonania robót

Rurociągi układać w wykopie wykonanym mechanicznie. W pobliżu istniejącego uzbrojenia roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Wykopy wąskoprzestrzenne, z dwustronnym, pełnym umocnieniem należy wykonywać w okresie bez opadów atmosferycznych oraz bez przymrozków, ponieważ mogą one wpłynąć na nośność gruntów spoistych.

Prace ziemne należy prowadzić ze szczególną starannością, a wykopy chronić przed zalaniem wodą i przemarzaniem.

Wykopy powinny być zabezpieczone przed dostępem osób postronnych i oświetlone po zmroku oraz zabezpieczone barierkami.

Rury można układać na podłożu całkowicie odwodnionym.

Grunty spoiste na czas prowadzenia robót ziemnych należy chronić przed przedostaniem się do nich wód opadowych. Kontakt z wodami atmosferycznymi i gruntowymi wpływa na wartości parametrów geotechnicznych (grunty spoiste pęcznią, rozmakają, uplastyczniają się) co w efekcie może prowadzić do znacznego obniżenia ich nośności.

W przypadku pojawienia się wody w wykopie należy ją odprowadzić drenażem opaskowym do studzienki chłonnej a naruszoną partię gruntów usunąć z podłoża i zastąpić chudym betonem.

Rury należy układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm a w przypadku natrafienia na gliny dodatkowo wykonać podsypkę filtracyjną z pospółki grubości 20 cm. Następnie wykonać obsypkę z piasku do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Obie warstwy zagęszczone zgodnie z Instrukcją Montażu. Podsypkę piaskową należy obustronnie podbić pod rurę i docelowo uzupełnić aż do nawierzchni piaskiem grubym, zagęszczonym (całkowita wymiana gruntu).

Uwaga: w przypadku natrafienia na bardzo niekorzystne warunki posadowienia, np. grunty nasypowe nienoisne należy wybrać grunt do głębokości co 0,5 m poniżej spodu rury i wypełnić piaskiem stabilizowanym cementem.

Na tak przygotowanym podłożu układać rury na ławie piaskowej.

Do budowy można stosować wyłącznie rury i kształtki nieuszkodzone. Montaż przewodów z tworzywa wykonywać w temperaturze $> + 5^{\circ} \text{C}$. Rury z tworzyw sztucznych nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

Wloty do studzienek wykonywać jako przejścia szczelne.

10.2.7 Próby ciśnieniowe

Próbę szczelności instalacji wodno-kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-montażowych, część II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”. Odbiór instalacji wod-kan wg PN-81/B-10700.00 – 02. (wyd. ARKADY, W-wa 1988).

Wewnętrzna instalacje wodociągową należy poddać próbie szczelności. Probę ciśnieniową instalacji należy wykonać dwuetapowo jako próbę wstępną i próbę główną.

- Próba wstępna

Dla wykonania próby wstępnej instalacje należy poddać ciśnieniu o 50% większym od ciśnienia roboczego (przyjęto 10 bar) w czasie 30 min, w odstępach 10 min, dwukrotnie przywracając

jego wartość. W fazie tej próby w ciągu dalszych 30 minut cienienie próbne nie może obniżyć się o więcej niż o 0,6 bar.

- Próba główna

Bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić próbę główną. Próba ta trwa dwie godziny, podczas której odczytane wcześniej po próbie wstępnej cienienie, nie może się obniżyć o więcej niż o 2%

Przewód kanalizacyjny należy poddać badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację do gruntu oraz infiltrację wód gruntowych do przewodu. Jako pierwsze badanie należy wykonać próbę szczelności na eksfiltrację:

Próbe należy przeprowadzać odcinkami o długości równej odległości między studzienkami rewizyjnymi.

Wszelkie złącza zarówno na rurach, jak i na połączeniach ze studzienkami lub przykanalikami powinny być odkryte oraz w pełni dostępne.

Wszelkie otwory badanego odcinka powinny być dokładnie zaślepienie przy pomocy balonu gumowego, korka lub tarczy odpowiednio uszczelnionych oraz umocowanych w sposób zabezpieczający złącza przed rozluźnieniem podczas próby.

Podczas próby poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć o co najmniej 0,5m poniżej dna wykopu.

Poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studzience.

Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studzience górnego poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5m ponad górną krawędzią otworu wlotowego, należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek przewodu pozostawić przez 1 godzinę w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody w studzienkach.

Po tym czasie, podczas trwania próby szczelności nie powinno być ubytku wody w studzience górnej. Czas próby wynosi:

- 30 min. – dla odcinka przewodu do 50m,
- 60 min. – dla odcinka powyżej 50m.

Złącza kielichowe z uszczelnieniem w postaci uszczelki gumowej o specjalnej konstrukcji posiadają działanie dwustronne o jednakowej jakości tj. zabezpieczają szczelność w obu kierunkach zarówno przy ekstrafiltracji, jak i infiltracji.

Pozytywna próba szczelności na ekstrafiltrację wskazuje również, że przewód zachowuje szczelność na infiltrację, wobec czego wykonywanie jej może zostać zaniechane.

Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez inwestora i wykonawcę z podaniem miejsca i daty.

10.2.8 Uwagi końcowe

- Roboty wykonywać zgodnie z zaleceniami i wytycznymi producentów
- Wszystkie roboty wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych” pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane ze szczególnym zachowaniem przepisów BHP.
- Wykonawca instalacji powinien posiadać odpowiednie uprawnienia i certyfikaty
- Wszystkie elementy instalacji należy montować zgodnie z wytycznymi producentów
- Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zweryfikować wymiary na budowie
- Wszelkie zmiany oraz decyzje należy konsultować z projektantem.
- Materiały i urządzenia zastosowane do realizacji powinny odpowiadać wymogom postawionym w projekcie, co do jakości parametrów technicznych, odpowiednich atestów i certyfikatów. Należy przestrzegać instrukcji montażowych producentów i dostawców odpowiednich materiałów. Wszystkie materiały/urządzenia zastosowane przy realizacji instalacji objętych

niniejszym opracowaniem projektowym winny posiadać niezbędne certyfikaty, dopuszczenia, atesty i świadectwa sanitarne.

- Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez, konstrukcje i instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora bez konsultacji z projektantem.
- Za kompletne opracowane należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane, objęte specyfikacją oraz nie ujęte a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.
- Wszystkie urządzenia zastosowane w projekcie należy traktować jako przykładowe. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych pod warunkiem zachowania parametrów z projektu.
- Wszystkie wentylatory należy wyposażyć w regulatory obrotów i połączenia elastyczne
- Wszystkie urządzenia elektryczne należy wyposażyć w wyłączniki serwisowe
- W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.
- Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opis, specyfikacja, rysunki), a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji nie zwalnia Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.

10.3 Instalacje sanitarne wewnętrzne

10.3.1 Podstawa opracowania

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- Zlecenia Zamawiającego
- Wytycznych określonych przez Zamawiającego
- Planu sytuacyjno- wysokościowego
- Podkładów architektonicznych
- obowiązujących norm i przepisów

10.3.2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wewnętrznych instalacji sanitarnych dla tematu: Amfiteatr – Krynica Zdrój dz nr 1915/3, 2276/5, 2278/6, 1914, 2278/5, 2278/2, 1908/9, 1915/2, 1917, 1916, 2276/7, 2278/11.

- projekt wewnętrznych instalacji wodnej
- projekt wewnętrznych instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej
- projekt instalacji grzewczej
- projekt instalacji wentylacyjnej

10.4 Instalacja wodociągowa

10.4.1 Opis instalacji

ZIMNA WODA

Przewody wody zimnej pod stropem zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-RT/AL./PE-RT łączonych za pomocą zciiskania..

Przewody prowadzić wykorzystując naturalne warunki kompensacji. Przy prowadzeniu przewodów należy stosować podpory przesuwne w odległościach przewidywanych dla średnic i temperatur.

Podpory przesuwne należy zabezpieczyć miękkimi wkładkami, np. z gumy, aby zabezpieczyć przewód przed porysowaniem. Instalację należy kotwić do przegród budowlanych z zastosowaniem obejm, zapewniających możliwość swobodnego przesuwania się rury w ich wnętrzu.

W celu ochrony przed siłami tnącymi oraz zabezpieczenie przed niekontrolowanym powstaniem punktu stałego projektuje się wykonanie przejść przez przegrody budowlane w rurach osłonowych o średnicy dwukrotnie większej od nominalnej średnicy przewodu. Wolną przestrzeń wypełnić materiałem nieagresywnym, elastycznym. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości przegrody budowlanej o minimum 2 cm.

Podparcia ruchome winny być rozmieszczone w odległościach zgodnie z wytycznymi producenta systemu zapisanymi w informatorze technicznym, inne dla przewodów poziomych i inne dla pionowych.

Zastosować należy armaturę do wody pitnej z uwzględnieniem temperatury czynnika przepływającego:

- zawory odcinające kołnierzowe,
- zawory kulowe gwintowane,
- zawory zwrotne antyskażeniowe,
- izolatory przepływów zwrotnych,
- zawory czerpalne ze złączką do węża,

Jako zawory podpionowe zastosować zawory odcinające grzybkowe.

W celu zabezpieczenia zewnętrznej sieci wodociągowej oraz instalacji wody przed wtórnym zanieczyszczeniem zaprojektowano wyposażenie w zawór antyskażeniowy typu EA w zestawie wodomierzowym. .

Zabezpieczenie instalacji i sieci wodociągowej przed przepływem zwrotnym należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.

Instalację wody zimnej należy izolować otuliną ze skalnej wełny mineralnej pokryta płaszczem z folii AL z samoprzylepną zakładką o grubości 20mm.

CIEPŁA WODA I CYRKULACJA

Dla budynku przewidziano przygotowanie c.w.u. w przepływowych podgrzewaczach wodnych montowanych pod umywalkami. Podgrzewacze przeznaczone są do zaopatrywania w ciepłą wodę umywarek. Dzięki znacznie większej mocy ogrzewaczy tej serii niż urządzeń tego typu zasilanych napięciem 230V można zastosować jeden ogrzewacz do zaopatrywania w ciepłą wodę umywarek. Warunkiem jednak jest to, aby punkty poboru wody nie były oddalone od siebie z przyczyn ekonomicznych więcej niż 2 metry. Konstrukcja elementu grzejnego pozwala na ciągłe poddawanie urządzenia ciśnieniu do 0,65 MPa.

Podłączenie urządzenia do instalacji wodociągowej odbywa się przy pomocy wiotkich wężyków z gumowymi uszczelkami. Małe wymiary ogrzewacza oraz łatwy montaż pozwalają na szybkie jego zainstalowanie oraz ukrycie na przykład w szafce pod umywalką. Do zasilenia urządzenia wystarczy instalacja trójprzewodowa (dwie fazy, przewód ochronny). W celu miniaturyzacji ogrzewacza oraz zwiększenia jego niezawodności wyeliminowano tradycyjny hydrauliczny system załączania napięcia do spirali grzejnej. Zastąpiono go elektronicznym składającym się z układu elektronicznego sterującego pracą ogrzewacza, kontaktronowego czujnika przepływu oraz dwóch elektronicznych łączników prądu (triaków).

Przewody zaprojektowano z rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową, łączonych poprzez zaprasowywanie.

10.4.2 Obliczenia instalacji wodociągowej

Przepływ obliczeniowy q dla projektowanego budynku został określony wg PN-92 B-01706

$$q = 0,4 * ((\sum q_n)^{0,54}) + 0,48$$

w którym: q_n – normatywny wypływ z punktów czerpalnych, [$\text{dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$]

Obliczenie przepływu dla budynku projektowanego:

WC	9 szt.	* 0,13	= 1,17
Umywalka	10 szt.	* 0,07	= 0,70
Pisuar	2 szt.	* 0,3	= 0,60
Zawór czerpalny	4 szt.	* 0,3	= 1,20
Suma q_n =			3,67 dm^3/s

Zapotrzebowanie sekundowe wody zimnej dla celów socjalno-bytowych w budynku projektowanym wynosi:

$$q = 0,4 * ((\sum q_n)^{0,54}) + 0,48 \quad 1,29 \text{ l/s} = 4,63 \text{ m}^3/\text{h}$$

10.5 Kanalizacja sanitarna

10.5.1 Opis

Ścieki sanitarne z projektowanego budynku będą odprowadzane do sieci miejskiej poprzez nowoprojektowane przyłącze KS. Projektuje się rozbudowę zewnętrznego odcinka instalacji KS na potrzeby projektowanej części budynku.

10.5.2 Opis instalacji ks

Opracowanie obejmuje odprowadzenie ścieków bytowo - gospodarczych z urządzeń sanitarnych zainstalowanych w budynkach. Podejścia odpływowe wykonane będą z rur PVC o połączeniach kielichowych z pierścieniami gumowymi. Piony kanalizacji sanitarnej oraz podejścia do przyborów wykonane będą z rur PVC o połączeniach kielichowych z pierścieniami gumowymi. Trasę prowadzenia rurociągów pokazano na rysunkach. Podejścia łączące urządzenia sanitarne z pionami lub przewodami odpływowymi prowadzić z zachowaniem odpowiednich spadków.

Podłączenie instalacji do poszczególnych przyborów należy wykonać poprzez zasyfonowanie. Poziome przewody odpływowe zaprojektowano ze spadkiem 2%, pod posadzką oraz wzdłuż ścian, odcinkami prostymi, w miarę najkrótszą drogą, równoległe i prostopadłe do najbliższych ścian. Zmianę kierunku prowadzenia przewodu wykonać za pomocą łuków o kącie rozwarcia 45°. Na pionach należy zainstalować czyszczaki rewizyjne.

Przewody spustowe należy zamocować do ścian budynku za pomocą uchwyty montowanych pod kielichem rury.

Z racji sezonowego użytkowania budynku, należy zabezpieczyć syfony umywalkowe oraz pisuarowe, zaworem zwrotnym dwuklapowym. Odpływy z kratek ściekowych należy zabezpieczyć przed wydostawaniem się nieprzyjemnych zapachów poprzez zastosować kratki z tzw suchym syfonem. Na wyjściu z budynku, należy zastosować zawór przeciwwzalewowy dwuklapowy.

Po wykonaniu całości instalacji kanalizacyjnej należy poddać ją próbie szczelności. Przewody podejście oraz piony podlegają sprawdzeniu na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Szczelność poziomych przewodów odpływowych sprawdzić natomiast po napełnieniu ich wodą do poziomu powyżej kolan łączących pion z poziomem. Wynik tego badania należy uznać za pozytywny, jeżeli poziom wody w badanych poziomych przewodach odpływowych nie obniży się w czasie 30 minut trwania próby. Rurociągi podejść i piony prowadzone w brzdach obmurować a piony prowadzone po powierzchni przegród obudować.

10.5.3 Obliczenia instalacji kanalizacji sanitarnej dla projektowanego budynku

Maksymalny obliczeniowy odpływ do kanalizacji sanitarnej wyznaczono zgodnie z normą PN-92/B-01707 wg wzoru:

$$Q_s = K (\sum A_{ws})^{0,5}; \text{ Przyjęto odpływ charakterystyczny } K=0,5$$

Wartości równoważników A_{ws} dla projektowanej części budynku

Umywalka:	0,50 * 10	= 5
Pisuar:	0,50 * 2	= 1,0
Wpust	1,00 * 4	= 2,0
<u>wc</u>	<u>2,50 * 9</u>	<u>= 22,5</u>

$$\square A_{ws} 32,5$$

$$Q_s = 0,5 * ((32,5)^{0,5}) = 2,85 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Projektuje się jeden przewód odpływowe kanalizacji sanitarnej z projektowanego budynku o średnicy DN160.

10.6 Kanalizacja deszczowa

10.6.1 Opis

Odprowadzenie wód opadowych z terenu projektowanej inwestycji zgodnie z warunkami technicznymi MPWiK będzie zrealizowane do sieci kanalizacji deszczowej znajdującej się na działce inwestora. Maksymalny obliczeniowy strumień wody deszczowej spływający z powierzchni dachu wyznaczono zgodnie z normą PN-92/B-01707 wg wzoru:

$$Q_d = \square * A * I / 10000 \quad [l/s]$$

Przyjęto

deszcz miarodajny

$$I = 132 \text{ l/(s*ha)}$$

współczynnik spływu:

$$\square \square = 0,8$$

powierzchnia :

$$A = 82 \text{ m}^2$$

$$Q_d = 0,8 * 82 * 132 / 10000 = 0,86 [l/s]$$

Wody deszczowe z połaci dachowej zostaną odprowadzone projektowanymi wpustami dachowymi oraz rurami spustowymi do projektowanych odwodnień liniowych znajdujących się na zewnątrz budynku. Wewnętrzna instalacja deszczowa wykonana zostanie z rur HDPE.. Wpusty dachowe będą ogrzewane prądem zmiennym 230V. Rury kanalizacji deszczowej, prowadzone wewnątrz budynku, należy zabezpieczyć akustycznie izolacją, która będzie jednocześnie pełnić rolę izolacji przeciwkondensacyjnej.

10.6.2 Opis zewnętrznych odcinków instalacji

Zewnętrzne odcinki instalacji KD projektuje się z rur PVC-U SN8 o średnicy DN200 i 315. Jako uzbrojenie projektuje się studzienki kanalizacyjne o średnicy 600mm wykonane z PE/PVC. Studzienka kanalizacyjna powinna składać się z podstawy studni z kinetą i przejściami szczelnymi, w których należy osadzić króćce dostudzienne, oraz trzonu, pierścienia wyrównawczego oraz włazu żeliwnego. Należy zastosować włazy żeliwne typu ciężkiego wyposażone w zatrzaski i zawias oraz uszczelkę gumową. Pokrywa włazu powinna posiadać otwory wentylacyjne. Jako wpusty należy zastosować studnie betonowe DN500 z osadzonymi rusztami okrągłymi D400 wg wymagań Architekta. Odwodnienia liniowe projektuje się jako korytka V200 z rusztami żeliwnymi D400. Ruszty odwodnień liniowych i wpustów należy przed zamówieniem uzgodnić z Architektem i Zamawiającym.

10.7 Warunki wykonania robót

10.7.1 Wytyczne ogólne

10.7.1.1 Wytyczne instalacji wody

Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

- nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych.
- minimalne odległości przewodów wody od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.
- przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur.
- podejścia wody mają być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
- Przewody instalacji wodociągowej prowadzone w ścianach układać w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród. Przewody mają być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzania przez najwyższe położone punkty czerpalne,
- Przewody prowadzić w sposób zapewniający kompensację wydłużeń termicznych.

Całość prac wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury.

10.7.1.2 Czyszczenie rurociągów i badanie bakteriologiczne

Instalacje należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3 - 5 krotną objętość płukanego odcinka sieci. Dezynfekcję wody przeprowadzić w przypadku, gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę.

Całość instalacji wodnych poddać należy dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów:

- wapna chlorowanego $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ rozpuszczonego w wodzie w ilości $80 \div 100 \text{ mg/m}^3$ wody,
- 0,6 litra podchlorynu sodu 16 % - wego $\text{NaClO} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ na 1 dm^3 wody,
- $20 \div 30$ chloraminy na 1 m^3 wody.

Roztwór wprowadzić do instalacji na czas 48 h, po czym wodę chlorowaną wypuścić z rurociągu. Po tym wymaganym czasie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około $10 \text{ mg Cl}_2/\text{dm}^3$

wody. Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody zimnej lub ciepłej powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze. Po czyszczeniu i płukaniu instalacji należy wykonać badanie bakteriologiczne wody.

Instalacja wody hydrantowej wymaga jedynie wykonania czyszczenia rurociągów.

10.7.1.3 Próba szczelności

Badanie szczelności instalacji wodociagowych:

Przewody instalacji należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż do 1,0 MPa. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie beciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Badanie dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C. Badanie temperatury ciepłej wody należy wykonać przez pomiar temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15 % ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji. Dla instalacji ciepłej wody z przewodami cyrkulacyjnymi, pomiar temperatury należy powtórzyć po 4 h. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia co 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji.

Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

10.7.1.4 Izolacja rurociągów

Izolacja przewodów wodnych, otulinami z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym gr. 20mm, izolacja przewodów wody ciepłej otulinami z wełny mineralnej zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 [W/(m \cdot K)]$):

- Średnica wewnętrzna do 22mm – grubość izolacji min 20mm;
- Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm – grubość izolacji 30mm;
- Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury;
- Średnica wewnętrzna od 100mm – grubość izolacji 100mm

Dopuszcza się zmniejszenie o 50% grubości w/w izolacji rurociągów wody ciepłej w przypadku przechodzenia przez ściany, stropy i w przypadku wystąpienia skrzyżowań przewodów.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych zaleca się stosować dwu lub wieloczęściowe kształtki izolacyjne wykonane z porowatych tworzyw sztucznych (np. z pianki poliuretanowej) lub wełny mineralnej. Otulina stanowi równocześnie izolację przeciwkondensacyjną.

10.7.1.5 Znakowanie rurociągów

Oznaczenie rurociągów należy wykonać po ukończeniu izolacji cieplnej rurociągów. Oznaczenie należy wykonać zgodnie z PN-70/N-01270.

10.7.1.6 Mocowanie przewodów

Instalacje mocować za pomocą obejm metalowych z wkładką gumową, wykonując punkty stałe, przesuwne, zgodnie z instrukcją montażową producenta rur.

Maksymalny rozstaw uchwytów dla przewodów stalowych podano w poniższej tabeli.

Średnica rury [mm]	Odległość między uchwytami [m]
15 – 20	1,25
25 – 32	2,25
40 – 50	3,0
65 – 80	4,0
100-150	5,0

Maksymalny rozstaw uchwytów dla przewodów PP podano w poniższej tabeli.

Rury PP		Rury PP Stabi AL	
Średnica rury [mm]	Odległość między uchwytami [m]	Średnica rury [mm]	Odległość między uchwytami [m]
20	0,60	20	1,00
25	0,75	25	1,10
32	0,90	32	1,30
40	1,00	40	1,50
50	1,20	50	1,70
63	1,40	63	1,90
75	1,50	75	2,00

10.7.2 Instalacja odwodnienia dachu

10.7.2.1 Przewody

Przewody należy wykonać z rur polietylenowych wysokiej gęstości HDPE zgodnych z PN-EN 1519-1, łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe.

Rury powinny być poddawane procesowi odpuszczania, a materiał powinien być zabezpieczony przed starzeniem (wzrostem kruchości), np. poprzez 2% dodatek sadzy. Prowadzenie rurociągów bezspadkowe. Przejścia przez przegrody budowlane (stropy, ściany nośne) należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym.

Po ułożeniu instalacji należy poddać ją próbie na szczelność. Badania szczelności powinny być wykonywane przed zakryciem stropów, w których prowadzona jest instalacja kanalizacji deszczowej. Przewody powinny wytrzymać najwyższe ciśnienie statyczne, pod którym będą pracować w obiekcie.

Uwaga

Podpory przesuwne oraz punkty stałe należy wykonać zgodnie z zasadami projektowania i montażu dostawcy systemu zawartymi w wytycznych producenta.

Punkty stałe instalacji mocowanej „na sztywno” należy realizować przy pomocy 2 elektromuf lub opaski elektrogrzewalnej, nie należy stosować elementów naruszających i osłabiających powierzchnię przewodu.

10.7.2.2 Uwagi końcowe

Eksploatacja i konserwacja

Każdy dach płaski oraz zamontowane na nim wpusty dachowe, bez względu na rodzaj zastosowanego systemu odwodnienia dachu, wymagają konserwacji i czyszczenia w trakcie eksploatacji obiektu. Systematyczna konserwacja dachu oraz utrzymanie w należytym stanie przelewów bezpieczeństwa i wpustów dachowych gwarantują pewne działanie instalacji i optymalne odwodnienie dachu.

Do podstawowych zaleceń należą:

- z powierzchni dachu oraz wpustów dachowych należy usuwać wszystkie zanieczyszczenia, jak np. liście, aby nie dopuścić do utworzenia się warstwy humusu lub zatkania odpływu;
- częstotliwość czyszczenia dachu należy dostosować do warunków otoczenia (pogoda, zadrzewienie terenu itp.);
- częstotliwość czyszczenia dachu i wpustów dachowych powinien ustalić właściciel budynku i zlecić osobie odpowiedzialnej za konserwację obiektu.

Zalecenia do montażu wpustów

Montaż wpustów dachowych należy prowadzić zawsze na podstawie instrukcji montażowych, załączonych do poszczególnych artykułów. Połączenie pokrycia dachowego z kołnierzem przyłączeniowym z tego samego materiału musi być wykonane z zakładem minimum 12cm. Po ukończeniu montażu wpustów należy oczyścić powierzchnię dachu.

10.7.3 Próby ciśnieniowe

Próbę szczelności instalacji wod-kan należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-montażowych, część II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”. Odbiór instalacji wod -kan wg PN-81/B-10700.00 – 02. (wyd. ARKADY, W-wa 1988). Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury; wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt.

Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez inwestora i wykonawcę z podaniem miejsca i daty.

10.7.4 Wentylacja

Dla pomieszczeń socjalnych oraz komunikacji projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z centralą wentylacyjną N1W1 o wydajności nawiewu 1080m³/h i wydajności wywiewu 600m³/h wyposażoną w sekcje filtrów, wymiennik obrotowy i nagrzewnicę elektryczną dobraną na parametry wody grzewczej 70/50oC. Centrala będzie zlokalizowana w pomieszczeniu wentylatorni na poziomie 0. Nawiew do pomieszczeń projektuje się przez zawory nawiewne. Wywiew projektuje się przez zawory wywiewne. Centrala nawiewać będzie powietrze o temp. +20oC.

Dla pomieszczeń WC i pomocniczych projektuje się osobną wentylację mechaniczną wywiewną z wentylatorami dachowym umieszczonym na podstawach dachowych tłumiących. Wyciąg powietrza z pomieszczeń projektuje się przez zawory wentylacyjne. Napływ kompensacyjny projektuje się ze zładu obsługującego komunikację oraz szatnie przy toaletach.

Kanały wentylacyjne projektuje się z blachy stalowej ocynkowanej o grubości zapewniającej brak odkształceń kanałów pod wpływem ciśnienia roboczego oraz zgodnie z normą PN-EN 1505:2001 i PN-B-03434:1999.. Podejścia do nawiewników projektuje się z rur elastycznych typu Flex.

W celu zabezpieczenia przed wykraplaniem się na ściankach kanałów wilgoci a także w celu wyłumienia kanałów z blachy stalowej ocynkowanej przewiduje się izolację kanałów wełną mineralną z powłoką aluminiową o gr.40mm. kanały czerpne i wyrzutowe należy zaizolować ciepłochronnie dodatkową (podwójną) warstwą izolacji. Trasy prowadzenia instalacji pokazano na rysunkach.

Kanały wentylacyjne muszą być wykonane tak, żeby ciśnienie panujące w instalacji nie powodowało odkształcenia kanałów.

W celu regulacji instalacji projektuje się przepustnice ręczne na kanałach wentylacyjnych oraz przy skrzynkach rozprężnych anemostatów.

Centralę wentylacyjną projektuje się z własną automatyką.

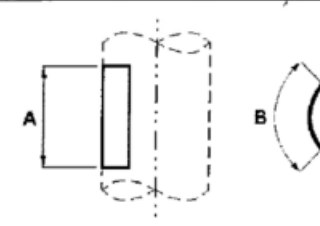
Kanały wentylacyjne, oraz urządzenia montować z wykorzystaniem typowych podpór i zawiesi.

Czyszczenie instalacji wentylacyjnej powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeżeli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać.

W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia.

W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200 mm, lub otwory rewizyjne o wymiarach podanych w poniższej tabeli:

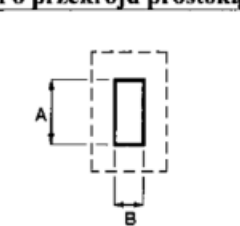
Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym		
Średnica przewodu mm	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu mm	
d	A	B
$200 \leq d \leq 315$	300	100
$315 < d \leq 500$	400	200
> 500	500	400
¹⁾	600	500



¹⁾ otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

Natomiast w przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonywać otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach podanych w poniższej tabeli:

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym		
Wymiar boku przewodu mm	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu mm	
s ¹⁾	A	B
≤ 200	300	100
$200 < s \leq 500$	400	200
> 500	500	400
²⁾	600	500



¹⁾ wymiar boku przewodu, w którym wykonano otwór rewizyjny
²⁾ otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym. Należy przewidzieć dostawę odpowiednio dużych drzwiczek rewizyjnych do sufitów w stropach podwieszonych pełnych (zgodnych z typem sufitu).

Na instalacjach nawiewnych oraz wywiewnych bezpośrednio przy centralach wentylacyjnych stosować tłumiki kanałowe.

W miejscach przejść instalacji przez przegrody oddzielenia p-poż zaprojektowano klapy odcinające okrągłe i prostokątne o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegród. Klapy p-poż będą wyposażone w wyzwalacze topikowe, ze sprężynami powrotnymi, oraz wyłącznikami krańcowymi. W miejscach przejść instalacji wentylacyjnej przez strefy pożarowe, których dana instalacja nie obsługuje należy ją obudować materiałami ognioodpornymi o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegród wydzielających daną strefę.

Próby szczelności instalacji wentylacyjnej dla kanałów wentylacyjnych wykonać w klasie B.

Wszystkie urządzenia wyposażyć w wyłączniki serwisowe, a nagrzewnice central wentylacyjnych wyposażyć w węzły przyłączeniowe zgodnie z DTR producenta.

Ogólne warunki wykonywania prac

Uprawnienia

Wykonawca winien być uprawniony do wykonania zawartych w niniejszym projekcie instalacji.

Poziom kontroli

Kontrola wykonania robót powinna następować zgodnie z polskimi normami dla instalacji oraz być nadzorowana przez służby inwestycyjne.

Organizacja kontroli i podział odpowiedzialności.

Zgodnie z odpowiedzialnością wspólną oraz zasadami jakości prac, wykonawca instalacji jest w pełni odpowiedzialny za jakość wykonywanych przez siebie robót. Przy użyciu własnego sprzętu i wyposażenia wykonawca winien sprawować kontrolę nad swoimi robotami, a wszelkie koszty z tym związane należy uwzględnić w ofercie.

Wykonawca zrealizuje inwestycję na podstawie otrzymanych rysunków w fazie Projektu Wykonawczego odpowiednich dla danej branży.

Wykonawca będzie prowadził dziennik budowy z wpisaniem wszelkich niezbędnych czynności wykonanych i danych kontrolnych.

Dziennik kontrolny, wraz z rysunkami winien być dostępny na budowie dla inspektora nadzoru oraz inspektorów państwowych. Nadzór inwestycyjny będzie prowadził kontrolę bieżącą wykonywanych robót zgodnie z warunkami kontraktu, rysunkami i obowiązującymi przepisami w zakresie prawa budowlanego i obowiązujących norm i warunków technicznych.

Obmiarowanie

Opracowana dokumentacja powykonawcza winna być wykonana na podstawie stanu faktycznego, z uwzględnieniem wszystkich zmian powstałych w procesie realizacji Inwestycji.

Załączone obmiary (pomiaru) należy nanieść na poszczególnych rysunkach z zaznaczeniem zakresu zmian w stosunku do projektu wykonawczego.

Otwory, wykucia, tolerancje.

Wykonawca instalacji winien skoordynować (sprawdzić) z istniejącą konstrukcją wszelkiego rodzaju przepusty i przekucia oraz odpowiednio zabezpieczyć przejścia rurociągów przez strefy pożarowe. Należy dopilnować, aby w trakcie realizacji robót budowlanych poszczególne czynności zostały wykonane z odpowiednim wyprzedzeniem.

Odbiór i składowanie materiałów oraz zabezpieczenie robót ukończonych.

Wszystkie materiały powinny być skontrolowane po przyjęciu na budowę w celu zapewnienia, że dostawa spełnia wymagania określone w specyfikacjach. Wykonawca winien sprawdzić, czy wszystkie części pochodzą prosto z fabryki, nie występują żadne uszkodzenia w trakcie transportu i że wszelkie akcesoria, uszczelki, ewentualne certyfikaty, instrukcje montażowe itp. są dołączone.

Materiały należy składować w sposób odpowiedni dla ich zabezpieczenia przed uszkodzeniem czy zanieczyszczeniem. Rurociągi i kształtki należy do czasu montażu pozostawić zaślepię za pomocą zaślepek zabezpieczających lub nasuwek producenta.

W trakcie wykonywania prac aż do momentu odbioru wykonawca instalacji powinien zabezpieczyć instalację przed uszkodzeniem i zanieczyszczeniem. Podczas przekazania wszystko powinno wyglądać na całkowicie fabrycznie nowe.

Niewłaściwe dostawy, uszkodzone materiały lub materiały odrzucone z jakiegokolwiek innego powodu należy natychmiast usunąć z placu budowy.

Kontrola końcowa

Po zakończeniu prac a przed przeglądem usterek wykonawca instalacji powinien przeprowadzić ostateczną kontrolę wykonanych robót oraz innych prac związanych.

Ponadto kontrola powinna obejmować również zwykłą inspekcję robót łącznie ze sprawdzeniem, czy wykonane zostały wszystkie zalecone próby i kontrole. Dziennik z kontroli, skorygowane rysunki i dokumentację należy zgromadzić, uporządkować i przekazać inspektorowi nadzoru przed przekazaniem.

Przekazanie i dalsze roboty

Przed przekazaniem roboty należy ukończyć oraz przeprowadzić ostateczną kontrolę wykonanych robót, odebranych przez Wykonawcę i służby inwestycyjne. Zwraca się uwagę na fakt, że wszelkie możliwe usterki instalacji muszą być naprawione z udzieleniem minimum rocznej gwarancji.

Wykonawca jest odpowiedzialny za uwzględnienie w ofercie wszystkich prac niezbędnych do ukończenia robót, nawet jeśli nie są one opisane w niniejszej specyfikacji czy pokazane na rysunkach.

Zakres obowiązków Wykonawcy

Wykonawca winien być uprawniony do wykonania opisanych instalacji

Do zakresu obowiązków Wykonawcy należy w szczególności:

Zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich potrzebnych wyrobów budowlanych tj., rury, kształtki, urządzenia i elementy, uchwyty dla rur oraz materiały pomocnicze niezbędne do wykonania wszystkich robót instalacyjnych.

Prowadzenie dokumentacji budowy zgodnie z Prawem Budowlanym oraz przechowywanie wszystkich dokumentów budowy wraz z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie zastosowanych wyrobów budowlanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie

Montaż instalacji zgodnie z projektem lub/i z instrukcjami Projektanta wraz z urządzeniami uwzględniając właściwe podparcie, uchwyty i przejścia przez przegrody budowlane

Koordynacja wykonawcza z innymi wykonawcami lub podwykonawcami w zakresie konstrukcji budowlanej i innych instalacji

Przeprowadzenie niezbędnych prób i sprawdzeń wykonanych instalacji lub jej odcinków. Przedstawienie wykonanych instalacji do odbioru i przekazania Użytkownikowi

Sporządzenie dokumentacji powykonawczej wykonanych instalacji

Prowadzone roboty montażowe należy wykonywać zgodnie z projektem, Prawem Budowlanym, przepisami techniczno-budowlanymi oraz Polskimi Normami i zasadami wiedzy technicznej.

Wykonawca winien wykonać instalacje przy użyciu własnego sprzętu i wyposażenia.

Wykonawca winien sprawować kontrolę nad swoimi robotami, a wszelkie koszty z tym związane należy uwzględnić w ofercie.

Wszystkie materiały stosowane do budowy muszą posiadać odpowiednie atesty, dopuszczenia i certyfikaty do stosowania w budownictwie.

Zestawienie materiałów przedstawiono w przedmiarach robót oraz w specyfikacjach urządzeń.

Metody wykonania.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z:

Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, część II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe, wydanymi przez Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych, Warszawa 1974 r.,

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji,

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690),

Aktualnymi przepisami w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z uwzględnieniem przepisów dotyczących prac przy dźwiganiu i przenoszeniu ciężarów,

Aktualnymi przepisami w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych,

Aktualnymi polskimi normami, normami branżowymi oraz innymi przepisami, dotyczącymi przedmiotowych instalacji i wymienionymi w poszczególnych rozdziałach,

Warunkami techniczno-organizacyjnymi podanymi w Katalogach Norm Pracy dla tego rodzaju robót.

Powszechnie znanymi zasadami wiedzy technicznej

10.7.5 Ogrzewanie

W pomieszczeniach amfiteatru projektuje się grzejniki zasilane elektrycznie. Moc każdego z grzejników będzie dostosowana do wymagań cieplnych pomieszczenia. Każdy z grzejników powinien być wyposażony w termostat pozwalający na utrzymanie temperatury dyżurnej w okresie zimowym.

Doprowadzenie energii elektrycznej do wszystkich urządzeń dla branży elektrycznej wykona wykonawca instalacji elektrycznych.

Doprowadzić zasilanie do centrali wentylacyjnej. Centrala wyposażona będą we własną automatykę producenta.

Doprowadzić zasilanie do wentylatorów. Wszystkie wentylatory należy dostarczyć z dedykowanymi regulatorami obrotów. Wszystkie wentylatory projektuje się jako pracujące ciągle.

Moce urządzeń i wymagane napięcie zostały podane na rysunkach dla każdego urządzenia indywidualnie.

10.7.6 Uwagi końcowe

- Roboty wykonywać zgodnie z zaleceniami i wytycznymi producentów
- Przejścia instalacji przez ściany nośne i stropy wykonać w tulejach ochronnych
- Wszystkie roboty wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych” pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane ze szczególnym zachowaniem przepisów BHP.
- Wykonawca instalacji powinien posiadać odpowiednie uprawnienia i certyfikaty
- Wszystkie elementy instalacji należy montować zgodnie z wytycznymi producentów
- Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zweryfikować wymiary na budowie
- Wszelkie zmiany oraz decyzje należy konsultować z projektantem.
- Materiały i urządzenia zastosowane do realizacji powinny odpowiadać wymogom postawionym w projekcie, co do jakości parametrów technicznych, odpowiednich atestów i certyfikatów. Należy przestrzegać instrukcji montażowych producentów i dostawców odpowiednich materiałów. Wszystkie materiały/urządzenia zastosowane przy realizacji instalacji objętych niniejszym opracowaniem projektowym winny posiadać niezbędne certyfikaty, dopuszczenia, atesty i świadectwa sanitarne.
- Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez, konstrukcje i instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora bez konsultacji z projektantem.
- Za kompletne opracowanie należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane, objęte specyfikacją oraz nie ujęte a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.
- Brak elementów w niniejszym opracowaniu (opis, specyfikacja, rysunki), zdaniem Wykonawcy niezbędnych do prawidłowego działania instalacji nie zwalnia Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.

11. DROGI

11.1 Podstawa i zakres opracowania

Projekt budowlany zjazdu został zaprojektowany na zlecenie Inwestora :

GMINA KRYNICA - ZDRÓJ UL. KRASZEWSKIEGO 7, 33-380 KRYNICA - ZDRÓJ

W zakres opracowania wchodzi wykonanie projektu drogowego wykonawczego dla potrzeb uzyskania pozwolenia na budowę amfiteatru wraz z infrastrukturą techniczną w Krynicy – Zdrój na działkach nr 1915/3, 2276/5, 2278/6, 1914, 2278/5, 2278/2, 1908/9, 1915/2, 1917, 1916, 2276/7, 2276/6, 2278/11.

11.2 Dane wejściowe

- Podkład sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500,
- Plan zagospodarowania terenu opracowany przez pracownię architektoniczną SANECCY SP. ZO.O.,
- Dokumentacja fotograficzna.
- Dokumentacja geologiczna – PROGEO– Piotr Prokopczuk – lipiec 2020r.

11.3 Stan istniejący

Działki Inwestora zlokalizowane są w miejscowości Krynica – Zdrój przy ul. Nikifora Krynickiego, Bulwary Dietla. W rejonie planowanej inwestycji znajduje się potoku Palenica. Teren jest silnie uzbrojony w sieci ciepłownicze, energetyczne, oświetleniowe, kanalizacyjne, wodociągowe, sieć wody mineralnej, sieci teletechniczne i gazowe. Infrastruktura drogowa wraz ze schodami terenowymi umożliwia dojście do istniejących budynków i stacji PKL Góry Parkowej.

11.4 Stan projektowany

11.4.1 Sytuacja i rozwiązanie wysokościowe

Na badanym terenie projektuje się budowę Amfiteatru. W ramach zadania projektuje się budowę sceny plenerowej wraz z zapleczem sanitarno – szatniowym, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu. Posadowienie części zapleczewej, podpiwniczonej (zachodnia część projektowanej inwestycji) na płycie fundamentowej, a płyty widowni amfiteatru w części niepodpiwniczonej oraz słupów i innych podparć zadaszenia (wschodnia część projektowanej inwestycji) na palach fundamentowych z oczepami lub belkami oczepowymi w obrębie podłoża skalnego.

W ramach projektu drogowego zaplanowano wykonanie drogi dojazdowej do amfiteatru i stacji PKL Góry Parkowej. Zlikwidowane zostaną schody uniemożliwiające dojazd oraz obsługę osób z niepełnosprawnościami.

Droga dojazdowa do stacji PKL będzie posiadała zmienną szerokość od 4.00m – 4.50m – 5.40m i długość ok. 90m. Zaprojektowano nawierzchnię z kostki granitowej ze ściekiem „rzymskim”, z trzech rzędów kostki zlokalizowanym w rejonie osi drogi. W ścieku zlokalizowano kratki wodościekowe. Droga będzie posiadała pochylenia poprzeczne $i=2\%$. Na odcinku kilometrażu lokalnego 0+010 – 0+035 w południowej części drogi zlokalizowano miejsca postojowe o szerokości 2.50m. Droga została włączona do istniejącego zjazdu z ul. Bulwary Dietla.

Droga dojazdowa do amfiteatru będzie posiadała szerokość 4.0m i długość ok. 40m. Zaprojektowano nawierzchnię z kostki granitowej z jednostronnym pochyleniem poprzecznym $i=2\%$. W rejonie włączenia do drogi prowadzącej do stacji PKL pochylenia poprzeczne są zmienne, zgodnie z przekrojami podłużnymi – przechyłka.

W celu rozwiązania wysokościowego projektowanego układu wykonano przekroje podłużne AA', B-B' oraz rozwiązanie warstwicowe.

Przekrój podłużny A-A' posiada pochylenia podłużne $i=2,0\%$ oraz $i=9,00\%$. Załamania niwelety wyokrąglono łukami pionowym $R=50m$.

Przekrój podłużny B-B' posiada pochylenia podłużne $i=8,50\%$, $i=9,00\%$ oraz $i=2,00\%$.

Załamania niwelety wyokrąglono łukami pionowym $R=40m$ i $R=75m$.

Odbiornikiem wód opadowych będą studzienki wodościekowe, odwodnienia liniowe i kanalizacja projektowana wg odrębnego opracowania branżowego.

Studzienki wodościekowe i odwodnienia liniowe należy wyposażyć w ruszty o klasie min. D400.

Nawierzchnia z kostki granitowej będzie obramowana krawężnikiem granitowym 15/30cm i opornikami granitowymi 12/25cm. Odkrycia tych elementów należy wykonać zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania.

11.4.2 Roboty ziemne

Roboty ziemne polegać będą na wykonaniu wykopu, nasypu i koryta pod nawierzchnię.

Ziemię uzyskaną z koryta należy załadować na samochód i odwieźć na odkład lub rozplanować po terenie Inwestora. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-S-02205 z 1998r. Grunt z wykopów nie nadaje się do wbudowania w koryto drogowe.

W pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, istniejące sieci razie odkrycia kabli uzbrojenia podziemnego należy zabezpieczyć rurami dwudzielnymi AROTA na szerokości projektowanej nawierzchni. Roboty na sieciach prowadzić po pozyskaniu odpowiednich warunków od gestorów sieci.

Z uwagi na ukształtowanie terenu, zbliżenie robót ziemnych do istniejącego potoku

Palenica, murów oporowych i skarp, projektowane skarpy, ich zabezpieczenie, odwodnienie i wzmocnienie będą przedmiotem odrębnego opracowania geotechnicznego. Schody terenowe należy wykonać wg odrębnego opracowania konstrukcyjnego.

11.4.3 Odwodnienie

Ukształtowanie nawierzchni drogowych zostanie zrealizowane poprzez wykształcone pochylenia podłużne i poprzeczne.

Odbiornikiem wód opadowych będą studzienki wodościekowe, odwodnienia liniowe i kanalizacja projektowana wg odrębnego opracowania branżowego.

Studzienki wodościekowe i odwodnienia liniowe należy wyposażyć w ruszty o klasie min. D400.

Na terenie Inwestora zlokalizowano 5szt. studzienek wodościekowych i około 40m odwodnienia liniowego – plac amfiteatru. Wody opadowe zostaną odprowadzone do projektowanej wg odrębnego opracowania kanalizacji deszczowej na terenie Inwestora.

11.4.4 Przekrój konstrukcyjny

Zgodnie z dokumentacją geologiczną i geotechniczną o PROGEO– Piotr Prokopczuk – lipiec 2020r. istniejące podłoże z uwagi na zalegające grunty gliniaste należy zaliczyć do kategorii nośności gruntu G4.

Zgodnie z dokumentacją należy wykonać zabezpieczenie ścian głębokich wykopów, a wykonanie wykopów prowadzić w suchej porze roku z zakazem pozostawiania otwartych wykopów na działanie czynników atmosferycznych tj. deszcz, mróz.

Z uwagi na planowane zagospodarowanie oraz przeznaczenie obiektu wraz z przewidywanym ruchem pojazdów, przyjęto kategorię ruchu dla nawierzchni - KR2.

Konieczne jest doprowadzenia podłoża pod konstrukcją nawierzchni dróg, do grupy nośności G1 charakteryzującej się wtórnym modulem odkształcenia min. $E_2 = 100$ MPa. (przyjmując kategorię ruchu KR2).

Wzmocnienie podłoża należy wykonać jako układ warstw:

- geowłóknina separacyjno - filtracyjna o włóknach ciągłych wzmocniona przez igłowanie - $M_p \geq 250 \text{ g/m}^2$, $\text{CBR} \geq 2,5 \text{ kN}$
- w-wa mrozoochronna z kruszywa kamiennego łamanego 0/63mm stabilizowanego mechanicznie w dwóch warstwach, wg PN-S-06102 – 40cm

(1) PROJEKTOWANA NAWIERZCHNIA:

9 cm – kostka kamienna granitowa łupana

4 cm – podsypka cementowo-piaskowa 1:4

23 cm - podbudowa z kruszywa kamiennego łamanego 0/31,5mm stabilizowanego mechanicznie w dwóch warstwach, wg PN-S-06102

40 cm - w-wa mrozoochronna z kruszywa kamiennego łamanego 0/63mm stabilizowanego mechanicznie w dwóch warstwach, wg PN-S-06102

geowłóknina separacyjno - filtracyjna o włóknach ciągłych wzmocniona przez igłowanie - $M_p \geq 250 \text{ g/m}^2$, $\text{CBR} \geq 2,5 \text{ kN}$

76 cm RAZEM

Projektowaną nawierzchnię zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania obramować:

- krawężnikiem 15/30cm granitowym na podsypce cem-piaskowej 1:4 gr. 4cm i ławie betonowej z oporem do 2/3 wysokości krawężnika z betonu C 12/15 gr. 15cm.
- opornikiem 15/30cm granitowym na podsypce cem-piaskowej 1:4 gr. 4cm i ławie betonowej z obustronnym oporem do 2/3 wysokości opornika z betonu C 12/15 gr. 15cm.
- krawężnikiem 15/30cm granitowym na podsypce cem-piaskowej 1:4 gr. 4cm ze ściekiem z dwóch rzędów kostki i wspólnej ze ściekiem ławie betonowej z oporem do 2/3 wysokości krawężnika z betonu C 12/15 gr. 15cm.

Dodatkowo wykonać:

- ściek z trzech kolumn kostki brukowej kamiennej granitowej na podsypce cementowopiaskowej 1:4 i ławie betonowej C12/15 grubości 20cm

11.4.5 Uwagi końcowe

- Wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.

- Projekt wykonano w oparciu o Rozporządzenie Ministerstwa Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie /tekst jednolity z dnia 29.01.2016r Dz. U. poz. 124/, przyjęto skrajnię drogi 4.5m liczoną od poziomu nawierzchni.
- Po wykorytowaniu, należy sprawdzić nośność podłoża, w przypadku braku nośności należy doprowadzić do wymaganej normowo nośności podłoża w konsultacji z projektantem i uprawnionym geologiem.
- Przed wykonaniem konstrukcji nawierzchni należy zdjąć warstwę gleby - zgodnie z dokumentacją geotechniczną.
- Podłoże pod nawierzchnię należy zagęścić zgodnie z normą "Roboty ziemne".
- Bezwzględnie przy wykonywaniu robót ziemnych nie wolno dopuścić do zawilgocenia podłoża w miejscach występowania gruntów GLINIASTYCH.
- Nasypy należy wykonywać z gruntów zagęszczalnych.
- Wszystkie materiały powinny odznaczać się właściwościami mrozoodpornymi.