

## SPIS TREŚCI:

<b>1.</b>	<b>PRZEDMIOT I ZAKRES ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO .....</b>	<b>4</b>
1.1.	PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO .....	4
1.2.	INWESTOR .....	4
1.3.	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	4
	<b>BĘDĄCEGO PRZEDMIOTEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO.....</b>	<b>4</b>
1.4.	RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO BĘDĄCEGO PRZEDMIOTEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO .....	4
1.5.	ZAKRES ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO .....	4
1.6.	RODZAJ OBIEKTÓW BUDOWLANYCH : .....	6
<b>2.</b>	<b>ZAMIERZONY SPOSÓB UŻYTKOWANIA ORAZ PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO .....</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>UKŁAD PRZESTRZENNY ZAGODPODAROWANIA TERENU ORAZ FORMA ARCHITEKTONICZNA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH .....</b>	<b>6</b>
3.1.	ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....	6
3.2.	OBIEKTY I URZĄDZENIA DO DEMONTAŻU LUB ROZBIÓRKI .....	7
3.2.1.	PRACE ROZBIÓRKOWE .....	8
3.2.2.	SPOSÓB POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI: .....	9
3.2.3.	INFORMACJA BIOZ .....	9
3.2.4.	UWAGI KOŃCOWE .....	9
3.3.	PROJEKTOWANY UKŁAD KOMUNIKACYJNY .....	9
3.4.	PROJEKTOWANE UKSZTAŁTOWANIE TERENU I UKŁAD ZIELENI .....	10
3.4.1.	NAWIERZCHNIE .....	10
3.4.2.	ZIELEŃ .....	11
3.5.	PROJEKTOWANE I ISTNIEJĄCE OBIEKTY BUDOWLANE ORAZ CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY .....	11
3.5.1.	PROJEKTOWANE OBIEKTY BUDOWLANE .....	11
	Dane techniczne .....	14
<b>4.</b>	<b>ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE OBIEKTÓW BUDOWLANYCH .....</b>	<b>15</b>
4.1.	PODSTAWA OPRACOWANIA. ....	15
4.2.	WARUNKI GRUNTOWO-WODNE .....	15
4.3.	OPIS PRAC KONSTRUKCYJNYCH .....	18
4.3.1.	ZADASZENIE .....	19
4.3.2.	ELEMENTY STALOWE ZADASZENIA .....	19
4.3.3.	ELEMENTY ŻELBETOWE ZADASZENIA .....	20
4.3.4.	FUNDAMENTY ZADASZENIA .....	20
4.3.5.	TRYBUNY .....	21
4.3.6.	UWAGI KOŃCOWE .....	21
4.3.7.	II. OBLICZENIA STATYCZNE .....	21
<b>1.</b>	<b>ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ .....</b>	<b>22</b>
<b>2.</b>	<b>KONSTRUKCJA ZADASZENIA. ....</b>	<b>23</b>
2.1.	BLACHA TRAPEZOWA .....	24
2.2.	PŁATWIE ZADASZENIA .....	24
2.3.	RAMA ZADASZENIA. ....	25
2.3.1.	SŁUP. ....	26
2.3.2.	BELKA .....	27
2.4.	FUNDAMENTY ZADASZENIA. ....	27
<b>5.</b>	<b>GEOTECHNICZNE WARUNKI I SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO ...</b>	<b>28</b>
<b>6.</b>	<b>ROZWIĄZANIA BUDOWLANE W ZAKRESIE DROGOWYM .....</b>	<b>28</b>

6.1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	28
6.2.	KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI.....	29
6.3.	ODWODNIENIE.....	31
6.4.	ROBOTY ZIEMNE .....	31
6.5.	SZCZELINY W NAWIERZCHNI BETONOWEJ.....	31
<b>7.</b>	<b>ROZWIĄZANIA NIEZBĘDNYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO- INSTALACYJNEGO: .....</b>	<b>32</b>
7.1.	INFRASTRUKTURA SANITARNA .....	32
7.2.	INFRASTRUKTURA ENERGOENERGETYCZNA .....	43
7.2.1.	PRZYŁĄCZENIE DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ .....	43
7.2.2.	OŚWIETLENIE TERENU BOISKA .....	43
7.2.3.	OŚWIETLENIE CIĄGÓW PIESZO-ROWEROWYCH.....	44
7.2.4.	BUDOWA LINII KABLOWYCH NN .....	44
7.2.5.	INSTALACJA UZIEMIAJĄCA .....	44
7.2.6.	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	44
7.2.7.	OCHRONA PRZEPIĘCIOWA.....	45
7.2.8.	INSTALACJA CCTV.....	45
7.2.9.	PRZYŁĄCZE BUDYNKU SANITARNEGO.....	45
7.2.10.	UWAGI KOŃCOWE .....	46
<b>8.</b>	<b>ZESTAWIENIE POWIERZCHNI .....</b>	<b>46</b>
<b>9.</b>	<b>DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPÓŻAROWEJ .....</b>	<b>47</b>
9.1.	OPIS ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO.....	47
9.2.	PARAMETRY ZAGOSPDAROWANIA TERENU .....	47
9.3.	ODLEGŁOŚĆ OD OBIEKTÓW BUDOWLANYCH .....	47
9.4.	ZAOPATRZENIE W WODĘ DO ZEWNĘTRZNEGO GASZENIA POŻARU .....	47
9.5.	UWAGA DOTYCZĄCA OBIEKTÓW I URZĄDZEŃ BUDOWLANYCH.....	47
<b>10.</b>	<b>DOPUSZCZALNE ZMIANY W PROJEKCIE BUDOWLANYM .....</b>	<b>47</b>
<b>11.</b>	<b>SPIS ZAŁĄCZNIKÓW FORMALNO-PRAWNYCH</b>	

L.p.	Nazwa	Strona
1	Oświadczenie projektanta i opracowujących o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej	
2	Kopie decyzji o nadaniu wymaganych uprawnień projektanta i opracowujących	
3	Kopie zaświadczeń o wpisie na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego projektanta i opracowujących	
4	Opinia geotechniczna dla określenia warunków gruntowo-wodnych podłoża pod planowaną przebudowę stadionu przy ul. Kościuszki we Lwówku Śląskim, gm. Lwówek Śląski, powiat lwówecki, województwo dolnośląskie opracowana przez GEO2000 Sławomir Fajga w lipcu 2022 r.	

## 12. SPIS RYSUNKÓW:

L.p.	Nazwa rysunku	Skala	Nr rysunku
<b>Zagospodarowanie terenu</b>			
1.	Projekt zagospodarowania terenu	1:500	PZT 01
2.	Plansza zbiorcza uzbrojenia terenu	1:500	PZT 02
<b>Branża architektoniczna</b>			
3.	Trybuny zadaszone - rzut, widok	1:100	A_01
4.	Trybuny zadaszone - przekrój	1:50	A_02
5.	Trybuny zadaszone - balustrada	1:25	A_03
6.	Zespół trampolin posadzkowych	1:100/1:50/1:25	A_04
7.	Ścianki wspinaczkowe	1:100/1:50	A_05
8.	Zjazd linowy - tyrolka	1:100	A_06
9.	Schody terenowe, balustrada	1:50	A_07
10.	Wiata stadionowa	1:20	A_08
11.	Małe boisko do piłki nożnej	1:50	A_09
12.	Boisko typu 'ORLIK'	1:50	A_10
<b>Branża konstrukcyjna</b>			
13.	Rzut fundamentów trybun	1:75	K/01
14.	Rzuty i przekroje konstrukcji trybun	1:75	K/02
15.	Stopy fundamentowe St 1	1:25	K/03
16.	Ramy żelbetowe R1	1:25	K/04
17.	Elementy trybun, ściany Sc.1.-Sc.3. płyta Pł.1.	1:25	K/05
18.	Elementy trybun, ściana Sc.4.	1:25	K/06
19.	Szczegóły konstrukcji stalowej dachu	1:20	K/07
<b>Branża drogowa</b>			
20.	Plansza drogowa PZT	1:500	D1
21.	Przekroje konstrukcyjne	1:25	D2
22.	Przekroje konstrukcyjne	1:25	D3
23.	Szczegół szczeliny pozornej	1:5	D4
<b>Branża sanitarna</b>			
24.	Profil zewnętrznej instalacji wody	1:250/100	W.01
25.	Profil kanalizacji sanitarnej – Etap 5	1:250/100	KS.01
26.	Schemat przepompowni ścieków sanitarnych		KS.02
27.	Profil kanalizacji deszczowej na potrzeby budynku WC oraz odcinka Wp1-D7 – Etap 5	1:250/100	KD.01
28.	Profil kanalizacji deszczowej System1 – Etap 2	1:250/100	KD.02
29.	Profil kanalizacji deszczowej System2 – Etap 3	-	KD.03
30.	Profil kanalizacji deszczowej na potrzeby trampolin- Etap 4	-	KD.04
31.	Profil kanalizacji deszczowej- przebudowa sieci kd500- Etap 2		KD.05
32.	Szalowanie wykopu – kanalizacja		KD.06
33.	Schemat ułożenia rur w wykopie – kanalizacja		KD.07
34.	Schemat przepompowni PD1		KD.08
35.	Schemat przepompowni PD2		KD.09
<b>Branża elektryczna</b>			
36.	Plan zagospodarowania terenu	1:500	IE-01
37.	Schemat ideowy oświetlenia zewnętrznego	-	IE-02
38.	Schemat ideowy CCTV	-	IE-03

## **OPIS DO PROJEKTU TECHNICZNEGO**

### **1. PRZEDMIOT I ZAKRES ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO**

#### **1.1. PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO**

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest projekt zagospodarowania terenu oraz budowa obiektów sportowo-rekreacyjnych na terenie położonym przy ul. Kościuszki w Lwówku Śląskim w ramach zadania "Opracowanie dokumentacji projektowej budowy infrastruktury rekreacyjnej przy Sp nr 1 w Lwówku Śląskim- stadion"

Projekt zakłada prowadzenie prac w obrębie działki nr: 473/1, obręb 1, m. Lwówek Śląski, jedn. ewid.021203\_4 Lwówek Śląski, w powiecie lwóweckim, woj. dolnośląskim.

Projekt ma na celu stworzenie przestrzeni rekreacyjnej przeznaczonej dla wszystkich mieszkańców.

#### **1.2. INWESTOR**

Gmina i Miasto Lwówek Śląski  
Al. Wojska Polskiego 25A  
59-600 Lwówek Śląski

#### **1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA**

1. Umowa z Inwestorem nr IN.1622.272.129.2022 z dnia 27.04.2022 r.
2. Inwentaryzacja dla potrzeb wykonania opracowania,
3. Wizja lokalna, oględziny w terenie, wykonana dokumentacja fotograficzna
4. Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego dla obrębu nr 1 miasta Lwówek Śl. - uchwalony przez Radę Miejską Lwówka Śląskiego Uchwałą nr XIII/110/2011 z dnia 27 października 2011r. wraz ze zmianą miejscowego plan zagospodarowania przestrzennego dla obrębu nr 1 miasta Lwówek Śl. - uchwaloną przez Radę Miejską Lwówka Śląskiego Uchwałą nr L/506/2014 z dnia 25 września 2014r.
5. Opinia geotechniczna dla określenia warunków gruntowo-wodnych podłoża pod planowaną przebudowę stadionu przy ul. Kościuszki we Lwówku Śląskim, gm. Lwówek Śląski, powiat lwówecki, województwo dolnośląskie opracowana przez GEO2000 Sławomir Fajga w lipcu 2022 r.
6. Ustawa prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z póź.zm.)

### **BĘDĄCEGO PRZEDMIOTEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO**

#### **1.4. RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO BĘDĄCEGO PRZEDMIOTEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO**

W ramach inwestycji będzie realizowana budowa obiektów sportowo-rekreacyjnych oraz zagospodarowanie terenu na w obrębie działki nr: 473/1 położonej przy ul. Kościuszki w Lwówku Śląskim. Kategoria obiektu budowlanego – V, VIII, XXVI

#### **1.5. ZAKRES ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO**

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest projekt zagospodarowania terenu oraz budowa obiektów sportowo-rekreacyjnych na terenie położonym przy ul. Kościuszki w Lwówku Śląskim w ramach zadania "Opracowanie dokumentacji projektowej budowy infrastruktury rekreacyjnej przy Sp nr 1 w Lwówku Śląskim- stadion".

Przewidziano etapowanie Inwestycji.

Uwzględniono możliwość etapowania realizacji zadania na 5 etapów prowadzenia robót budowlanych. Zakres opracowania z podziałem na etapy przedstawiono graficznie na rysunku Projektu Zagospodarowania Terenu oraz obejmuje:

I Etap – wykonanie:

- miasteczka ruchu rowerowego / poza opracowaniem projektowym/ uzyskano zgodę na prowadzenie robót budowlanych stosownym wystąpieniem /zgłoszenie robót budowlanych/

II Etap – wykonanie:

- rozbiorczy istniejących trybun, budynków gospodarczych, schodów terenowych
- budowa trybun wraz z zadaszeniem
- wiaty stadionowej dla zawodników
- ścieżek (alejek)
- elementów małej architektury oraz oświetlenia
- zagospodarowanie terenów zieleni /nasadzenia /
- budowa niezbędnej infrastruktury technicznej
- monitoringu wizyjnego
- wykonanie przyłączy wodno-kanalizacyjnych oraz energetycznych do wskazanego miejsca przeznaczonego na toaletę publiczną (budynek nie jest w zakresie ww. opracowania)

III Etap – wykonanie:

- boiska ze sztuczną trawą przeznaczonego do gry w piłkę nożną (boisko typu 'Orlik') wraz z jego oświetleniem oraz małego boiska do piłki nożnej o nawierzchni poliuretanowej
- wykonanie elementów małej architektury, ścieżek / chodników wraz z zagospodarowaniem terenów zieleni oraz budowy niezbędnej infrastruktury technicznej

IV Etap – wykonanie:

- zespołu trampolin posadzkowych, ścianek wspinaczkowych,
- zjazdu linowego tzw. tyrolka dla dzieci;
- elementów małej architektury oraz oświetlenia wraz z zagospodarowaniem terenów zieleni oraz budowy niezbędnej infrastruktury technicznej

V Etap – wykonanie:

- płyty dla rolkarzy z możliwością wykorzystania płyty na lodowisko sezonowe w okresie zimowym
- ścieżek jezdnych rowerowych
- ścieżek / chodników wraz z zagospodarowaniem terenów zieleni oraz budowy niezbędnej infrastruktury technicznej
- elementów małej architektury oraz oświetlenia

### **1.6. RODZAJ OBIEKTÓW BUDOWLANYCH :**

W ramach inwestycji będzie realizowana budowa obiektów sportowo-rekreacyjnych.

Projektuje się obiekty budowlane:

- zadaszone trybuny na 225 miejsc.
- wiaty stadionowe dla zawodników
- obiekty sportowo-rekreacyjne - płyta dla rolkarzy, zespół trampolin posadzkowych, ścianek wspinaczkowych, zjazdu linowego
- boisko ze sztuczną trawą przeznaczoną do gry w piłkę nożną (boisko typu 'Orlik') wraz z jego oświetleniem oraz małe boisko do piłki nożnej o nawierzchni poliuretanowej
- niezbędną infrastrukturę techniczną
- elementy małej architektury tj. ławek, kosze na śmieci,
- dodatkowe słupy oświetleniowe z oprawami typu LED

## **2. ZAMIERZONY SPOSÓB UŻYTKOWANIA ORAZ PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO**

Projektowane obiekty budowlane przeznaczone będą do użytku publicznego.

Każdy z projektowanych obiektów będzie użytkowany zgodnie z przeznaczeniem.

## **3. UKŁAD PRZESTRZENNY ZAGOSPODAROWANIA TERENU ORAZ FORMA ARCHITEKTONICZNA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH**

W ramach zamierzenia inwestycyjnego projektuje się zagospodarowanie części działki nr: 473/1; obręb 1 Lwówek Śląski, jedn. ewid.021203\_4 Lwówek Śląski, w powiecie lwóweckim, woj. dolnośląskim.

Na działce projektuje się zagospodarowanie istniejącego stadionu wraz z budową trybun i zadaszenia, obiektów sportowo-rekreacyjnych (projekt zespołu trampolin posadzkowych, zespołu ścianek wspinaczkowych, projekt zjazdu linowego tzw. tyrolka dla dzieci oraz projekt płyty dla rolkarzy z możliwością wykorzystania płyty na lodowisko sezonowe w okresie zimowym), ścieżek (alejek) wokół istniejącego stadionu oraz ścieżek rowerowych wraz z przeszkodami.

Projekt zakłada również wykonanie :

- boiska ze sztuczną trawą przeznaczone do gry w piłkę nożną (boisko typu 'Orlik')
- małego boiska do piłki nożnej (nawierzchnia np. poliuretanowa)

Przewiduje się także rozbiórkę istniejących trybun i małych budynków gospodarczych.

W ramach projektu przewiduje się również oświetlenie terenu i wykonanie przyłączy w miejscu lokalizacji nowego budynku toalet.

### **3.1. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

#### **STAN ISTNIEJĄCY**

Przedmiotowy teren stanowi zagospodarowaną miejską przestrzeń. Obejmuje północno-zachodnią część miasta. Działka nr 473/1 stanowi teren sportowy - Stadion Miejski. Zlokalizowana jest tutaj infrastruktura sportowo-rekreacyjna: boisko o nawierzchni trawiastej naturalnej z bieżnią lekkoatletyczną o nawierzchni żużlowej, boisko o nawierzchni trawiastej naturalnej, trybuny, siłownia plenerowa, plac zabaw dla dzieci, pumptrack, skatepark oraz parking i zabudowa kubaturowa. Teren jest ogrodzony, pokryty zielenią niską, średnią

i wysoką.

Teren przewidziany pod planowaną inwestycję obecnie jest zagospodarowany – na działce 473/1 znajduje się stadion z bieżnią i trybunami, parking i tereny zielone. W zachodniej części działki znajdują się istniejące dwa budynki gospodarcze.

### UZBROJENIE TERENU

W granicy działki objętej opracowaniem przebiega podziemna i naziemna infrastruktura techniczna, w tym elektroenergetyczna, wodociągowa i kanalizacji sanitarnej.

### TERENY PRZYLEGŁE

Obszar sąsiaduje w południowo-wschodniej części z zabudową mieszkaniową, w północnej części z terenem szkoły podstawowej. Od północy ograniczony jest drogą – ul. Jana Pawła II, od wschodu ul. Kościuszki oraz od południa ul. Oświęcimską.

### ZIELEŃ

Zieleń występująca na przedmiotowym, terenie to roślinność niska, średnia i wysoka.

Zinwentaryzowano ok. 120 drzew/krzewów, w tym drzewa liściaste i iglaste. Najliczniej reprezentowany jest gatunek: Topola (Populus L.), Wierzba (Salix L.) oraz Klon (Acer). Krzewy reprezentowane są przez gatunek: Jaśminowiec (Philadelphus), Bez czarny (Sambucus nigra) i Ligustr pospolity (Ligustrum vulgare). Powierzchnia krzewów nie przekracza powierzchni 25 m<sup>2</sup>.

Drzewa i krzewy znajdują się w ogólnym dobrym, średnim oraz złym stanie zdrowotnym. Kilka drzew jest obumarłych, nierokujących szansy na przeżycie.

Większość drzew z widocznym posuszem w koronie. Część drzew stanowi złomy oraz wywroty. Miejscami widoczne pnie po ściętych drzewach. Ponadto na przedmiotowym terenie znajdują się powierzchnie pokryte darnią i roślinnością ruderalną oraz łąkową.

Teren ten znajduje się poza strefami ochrony przyrodniczej, krajobrazowej oraz siedlisk przyrodniczych i nie stanowi miejsca stałego bytowania zwierząt, ich siedlisk, a także tras migracji.

## **3.2. OBIEKTY I URZĄDZENIA DO DEMONTAŻU LUB ROZBIÓRKI**

### **• Budynki gospodarcze**

Budynki gospodarcze (toalety, budynek gospodarczy) przeznaczone do rozbiórki wykonane są jako parterowe budynki, murowane, z dachami płaskimi drewnianymi krytymi papą.

Obiekt 1 o rzucie ok 4,5×4,5 m. Budynek wolnostojący.

Obiekt 2 o rzucie ok 5,1×10,8 m. Budynek wolnostojący.

Dachy drewniane belkowe płaskie, kryte papą na deskowaniu. Ściany murowane

Z materiałów różnorodnych - cegły, bloczków betonowych. Stan obiektów zły, miejscowo awaryjny. Zarówno dachy jak i ściany znacznie zużyte eksploatacyjnie.

### **• Trybuny**

Trybuny betonowe, zlokalizowane wokół boiska do piłki nożnej. Trybuny w bardzo złym stanie technicznym. Powierzchnia trybun – ok. 925 m<sup>2</sup>.

### **• Wiata przy trybunach**

Wiata drewniana o konstrukcji stalowej o powierzchni ok 6 m<sup>2</sup>.

### **• Utwardzony plac (za placem zabaw)**

Plac betonowy o powierzchni ok 75 m<sup>2</sup>.



• **Schody terenowe (za pump trackiem)**

Schody betonowe o powierzchni ok 25 m<sup>2</sup>.

### 3.2.1. PRACE ROZBIÓRKOWE

Projektuje się rozebranie obiektów w całości z pozostawieniem fundamentów położonych głębiej niż 0,5 m.p.p.t.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy ustawić niezbędne zabezpieczenia na placu budowy. Teren rozbiórki należy ogrodzić w sposób uniemożliwiający przedostanie się osób nieupoważnionych w obręb prac rozbiórkowych i oznakować tablicami ostrzegawczymi.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- upewnić się, że wszystkie instalacje zostały odłączone w sposób prawidłowy,
- miejsce prac oznakować zgodnie z wymogami BHP,
- zapoznać pracowników z programem rozbiórki i poinstruować o bezpiecznym sposobie jej wykonania.

Roboty rozbiórkowe należy wykonać metodami tradycyjnymi- ręcznie, z użyciem drobnych narzędzi oraz specjalistycznego sprzętu przeznaczonego do rozbiórek obiektów.

Prace muszą być prowadzone małymi fragmentami, ze stemplowaniem elementów zabezpieczającym przed zawaleniem. Z uwagi na zły stan elementów konstrukcyjnych (drewnianych dachów i ścian) unikać zawalania elementów, gdyż może to doprowadzić do niekontrolowanego zawalania elementów sąsiednich. Rozbiórkę należy rozpocząć od dachów. Konstrukcję drewnianą stemplować i przecinać na części zdatne do transportu. Po rozebraniu dachów rozebrać ściany- z użyciem ciężkiego sprzętu.

Ściany fundamentowe rozebrać do głębokości 0,5 m.p.p.t. Fundamenty i ściany fundamentowe położone głębiej pozostawić w gruncie.

Terenowe elementy żelbetowe rozebrać przy użyciu ciężkiego sprzętu, przez rozkuwanie.

Błazana wiata do przekazania jako surowiec wtórny, w całości lub po pocięciu.

#### **Materiały odpadowe z rozbiórki i sposób ich zagospodarowania.**

Kod odpadu	Nazwa odpadu		Ilość (ton)	Postępowanie
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)			
	17 01	Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)		
		17 01 01 Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	500	Wywóz na wysypisko
		17 01 02 Gruz ceglany	130	Wywóz na wysypisko
		17 01 80 Usunięte tynki, tapety, okleiny	2	Wywóz na wysypisko
		17 01 82 Inne niewymienione odpady	2	Wywóz na wysypisko
	17 02	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych		
		17 02 01 Odpady z drewna	4	Opał
		17 02 02 Odpady ze szkła	0	Wywóz na wysypisko
	17 03	17 03 80 Odpadowa papa	2	Wywóz na wysypisko



	17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali		
	17 04 05	Żelazo i stal	3	Surowiec wtórny
	17 09	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	2	Wywóz na wysypisko

Łączna ilość odpadów przeznaczona do usunięcia wyniesie około 645 ton.

### 3.2.2. SPOSÓB POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI:

- nie zachodzi konieczność odkładania humusu,
- gruz do wywiezienia na wysypisko,
- stal i drewno do wykorzystania jako surowiec wtórny i opał,
- papa musi zostać usunięta przez wyspecjalizowaną firmę, zapewniającą transport na wyznaczone składowisko odpadów.

### 3.2.3. INFORMACJA BIOZ

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126) nie jest wymagane opracowanie planu BIOZ.

### 3.2.4. UWAGI KOŃCOWE

W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek zagrożeń pod względem konstrukcyjnym lub niejasności odnośnie sposobu lub zakresu prowadzenia prac, prace należy wstrzymać i powiadomić inspektora nadzoru i projektanta.

Teren, na którym odbywa się rozbiórka obiektu należy zabezpieczyć przed przypadkowym dostępem ludzi. W szczególności nie dopuszczać do przebywania ludzi poniżej pomieszczeń, w których prowadzone są prace rozbiórkowe.

Usuwanie jednego elementu nie może wywoływać nieprzewidzianego spadania lub zawalenia się innego. Bezwzględnie unikać „zawalania” elementów.

Roboty rozbiórkowe mogą być prowadzone po uzyskaniu stosownych zezwoleń, pod nadzorem osób posiadających uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi.

W szczególności przestrzegać przepisów i warunków zawartych w:

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401)
- Rozporządzeniu Ministra Pacy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844).

## 3.3. PROJEKTOWANY UKŁAD KOMUNIKACYJNY

Opracowanie projektowe przewiduje zagospodarowanie istniejącego stadionu.

Wjazd na teren inwestycji następuje z wykorzystaniem lokalizacji istniejącego wjazdu.

Obsługę komunikacyjną projektowanego zagospodarowania będzie stanowił ciąg pieszo-jezdny oraz drogi wewnętrzne i chodniki.

Dla inwestycji projektuje się układ ścieżek z nawierzchni mineralnej o szerokości 4,5 m oraz 2,5 m, dodatkowo układ uzupełniając ścieżki rowerowe o szerokości 3 m.

### **3.4. PROJEKTOWANE UKSZTAŁTOWANIE TERENU I UKŁAD ZIELENI**

#### **3.4.1. NAWIERZCHNIE**

W ramach rozwiązań projektowych przewiduje się budowę układu dróg wewnętrznych, ścieżek rowerowych, chodników i obszarów rekreacyjnych.

Zaprojektowano częściowe utwardzenie powierzchni terenu poprzez wydzielenie ścieżek pieszych i rowerowych.

- a) alejki piesze - nawierzchnia mineralna z wysokiej jakości kamieni naturalnych, (kruszywa łamanego)
- b) ścieżki – nawierzchnia utwardzona z kostki betonowej
- c) ścieżka rowerowa – nawierzchnia szutrowo-piaskowa
- d) nawierzchnia betonowa na plac dla rolkarzy
- e) nawierzchnia bezpieczna gumowa (poliuretanowa) – place zabaw
- f) nawierzchnia bezpieczna gumowa (poliuretanowa) – małe boisko do piłki nożnej
- g) nawierzchnia ze sztuczną trawą dla boiska typu orlik

Wysokościowo projektowane nawierzchnie dowiązano do istniejącego poziomu terenu i istniejących nawierzchni. Na całym projektowanym terenie przewiduje się rozwiązania umożliwiające przemieszczanie się osobom niepełnosprawnym i o ograniczonej zdolności ruchowej obejmujące likwidację krawężników (w części przeznaczonej dla ruchu pieszego), maksymalna projektowana różnica poziomów – 2,0 cm.

Szczegóły rozwiązań sytuacyjnych i wysokościowych pokazano w części rysunkowej na PZT oraz w opracowaniu rozwiązań budowlanych w zakresie drogowym.

Wszystkie krawężniki należy posadowić na ławie bet. C12/15 gr. 15 cm z oporem.

Chodniki od strony zieleni należy obramować obrzeżem kamiennym 8x20 cm posadowionym na ławie betonowej C8/10 gr. 10 cm z oporem.

Poziomy projektowanych nawierzchni należy dowiązać do poziomów nawierzchni pozostawianych bez zmian oraz elementów budynków przyległych.

Warstwy konstrukcyjne nawierzchni oraz opis wg części drogowej opracowania.

Elementy betonowe/żelbetowe zatopione w gruncie wykonać jako co najmniej nienasiąkliwe i/lub zabezpieczyć powierzchniowo przed nasiąkaniem wilgocią, o ile nie wskazano wyższych wymagań w dalszej części opracowania.

Projektuje się utwardzenie terenu wyznaczając nawierzchnię ciągu jezdni, ciągu rowerowego i pieszego, place, na których zlokalizowano obiekty małej architektury.

Na pozostałym terenie zagospodarowano zieleni.

Układ ciągów komunikacji oraz rodzaj nawierzchni przedstawiono w części graficznej projektu zagospodarowania terenu będącym integralną częścią niniejszej dokumentacji budowlanej.

Warstwy konstrukcyjne nawierzchni wg dalszej części opracowania.

### **3.4.2. ZIELEŃ**

W ramach opracowania przewiduje się usunięcie zieleni kolidującej z projektowanym zagospodarowaniem.

W związku z planowaną inwestycją przewiduje się częściowe utwardzenie terenu, który wcześniej stanowił teren biologicznie czynny oraz wycinkę drzew/krzewów.

Łącznie przewiduje się wycinkę ok. 79 szt. drzew oraz ok. 4 m<sup>2</sup> pow. krzewów.

Drzewa/krzewy do usunięcia przedstawiono na PZT.

Zieleń kolidującą z planowanym zagospodarowaniem terenu przed przystąpieniem do prac budowlanych planuje się usunąć zgodnie z zapisami art. 83 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody. (Dz.U. Nr 92 poz. 880 z późn. zm.). Przed usunięciem drzew zostanie złożony stosowny wniosek o wydanie zezwolenia na wycinkę zieleni, który zostanie przygotowany na podstawie inwentaryzacji zieleni.

Wycinka drzew zaplanowana będzie poza sezonem lęgowym ptaków (tj. 1 marca - 15 października) lub pod nadzorem przyrodnika.

Drzewa/krzewy niekolidujące z inwestycją przeznacza się do zachowania i cięć pielęgnacyjno-sanitarnych (w tym np. usunięcie suchych, nadłamanych gałęzi, odrostów) oraz zabezpieczenia na czas budowy.

Ze względu na wiek, wielkość oraz zagrożenie nie zachowania żywotności przesadzanego materiału oraz wysokie koszty przesadzenia i pielęgnacji drzew/krzewów po przesadzeniu, zrezygnowano z przesadzenia roślinności.

W ramach projektu przewiduje się nasadzenia drzew i krzewów. Pozostałą powierzchnię biologicznie czynną przewiduje się zadarnić.

Projektowana szata roślinna są to rośliny przeznaczone do przestrzeni publicznej odporne na trudne warunki bytowania. Dodatkowo są miododajne, stanowią pożywienie i schronienie dla ptaków. Kompozycję układu istniejącej oraz projektowanej zieleni przedstawiono w części rysunkowej „Projekt zieleni”.

Szczegółowe opracowanie zieleni przedstawiono w odrębnym opracowaniu „Projekt zieleni”.

## **3.5. PROJEKTOWANE I ISTNIEJĄCE OBIEKTY BUDOWLANE ORAZ CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY**

### **3.5.1. PROJEKTOWANE OBIEKTY BUDOWLANE**

Projektowane obiekty budowlane przeznaczone będą do użytku publicznego, wykorzystywane będą przez mieszkańców tworząc miejsca do aktywności i rekreacji. Każdy z projektowanych obiektów będzie użytkowany zgodnie z przeznaczeniem.

#### **• TRYBUNA ZADASZONA**

##### Opis konstrukcji obiektu.

Konstrukcję trybun i zadaszenia projektuje się wykonać jako żelbetową, dach o lekkiej konstrukcji stalowej. Żelbetowe elementy trybun oraz słupy i rygle wylewane na budowie lub prefabrykowane. Zadaszenie z blachy trapezowej na płatwiach z belek stalowych. Posadowienie bezpośrednie na monolitycznych żelbetowych ławach i stopach fundamentowych.

#### Izolacje przeciwwilgociowe fundamentów:

Pod fundamentami izolacja z papy, prefabrykaty osadzone bezpośrednio na podlewce bez izolacji. Wszystkie powierzchnie boczne i górne fundamentów i słupów należy zabezpieczyć izolacją przeciwwodną typu średniego wykonaną z materiałów bitumicznych lub mineralnych.

Wymiary:

- szerokość 4,5 m
- długość 40,4 m
- wysokość: 4,5 m

Szczegółowe rozwiązania konstrukcyjno materiałowe w części konstrukcyjnej opracowania projektu.

#### • **WIATA STADIONOWA DLA ZAWODNIKÓW**

Konstrukcję wiaty stadionowej projektuje się jako aluminiową z profili o wymiarach 50mm x 50 mm, z konstrukcją wsporczą o wymiarach 80mm x 80mm. Pokrycie dachu i tylnej ściany półprzezroczystymi panelami z poliwęglanu. Wiaty w kolorze białym, foteleki kubelkowe HDPP w kolorze czerwonym.

Montować bezpośrednio w terenie zgodnie z zaleceniami producenta.

- Dolna głębokość wiaty - 1m
  - szerokość – 5 m
  - siedzisko - 44cm głębokości x 45cm szerokości x 37cm wysokości
- Ilość: 2 szt.

#### • **BOISKO Z NAWIERZCHNIĄ ZE SZTUCZNĄ TRAWĄ TYPU "ORLIK"**

Boisko piłkarskie o nawierzchni przepuszczalnej z trawy syntetycznej zaprojektowane zostało o wymiarach 30,0 x 62,0 m ( pole gry 26,0 x 56,0 m ) do gry w piłkę nożną. Usytuowanie boiska do gry w piłkę przedstawiono na projekcie zagospodarowania działki.

Rozwiązania konstrukcyjno materiałowe nawierzchni.

Projektuje się podbudowę i nawierzchnię wg następującego układu konstrukcyjnego:

- Nawierzchnia systemowa z trawy syntetycznej - sztuczna trawa do piłki nożnej  
wysokość trawy 60 mm, zasypywana piaskiem kwarcowym i granulatem gumowym SBR lub EPDM w kolorze czarnym.
- Obrzeża betonowe 8x30x100 cm, na ławie betonowej z oporem, montowane dookoła
- Warstwa wyrównawcza z kamienia łamanego sortowanego o frakcji 1-4 mm gr. 5 cm
- Warstwa nośna stabilizowana mechanicznie z kruszywa łamanego sortowanego o frakcji 4-31,5 mm gr. 8 cm
- Warstwa nośna stabilizowana mechanicznie z kruszywa łamanego sortowanego o frakcji 31,5-63 mm gr. 15 cm
- Warstwa odsączająca z piasku gr 15 cm po zagęszczeniu oraz 80 cm stanowiąca drenaż wgłębny odbioru wód opadowych z płyty boiska
- Warstwa wzmacniająca grunt pod warstwy technologiczne z geowłókniny
- Humusowanie na głębokość ok. 30 cm

Rozwiązanie nawierzchni syntetycznej pozostawia się do wyboru przez Inwestora i Wykonawcę. Podłoże ma być przygotowane zgodnie z instrukcją producenta. Przy wyborze rozwiązań należy przestrzegać prawa budowlanego, praw pokrewnych i szczególnych oraz kierować się aktualną wiedzą techniczną.

Należy zamontować tuleje (wg wytycznych producenta) do bramek do piłki z możliwością zaślepienia deklami po ich zdjęciu celem zabezpieczenia. Wyznaczone zostaną kolorowe linie segregacyjne boiska o szerokości 5cm.

Jako fundamenty sprzętu sportowego należy zastosować typowe prefabrykaty żelbetowe.

W przypadku wykonywania fundamentów na mokro należy zastosować fundamenty o parametrach podanych przez producenta sprzętu sportowego.

#### ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ.

1. Bramka do piłki nożnej młodzieżowej (komplet wraz z siatką) - 2 szt.
2. Piłkochwyty z siatki polipropylenowej H=6m - 2 szt.
3. Maszt z oświetleniem H=16m - 6 szt.

#### UWAGA:

Oznakowanie boisk wykonać zgodnie z przepisami.

Nawierzchnia boiska oddzielona będzie od sąsiadujących elementów terenu za pomocą obrzeży betonowych 8 x 30 x 100 cm układanych na ławie z betonu B15 z oporem.

Wody opadowe odprowadzane będą poprzez drenaż wgłębny do kanalizacji deszczowej.

#### • MAŁE BOISKO DO PIŁKI NOŻNEJ

Nawierzchnia wykonana z pełnego poliuretanu, wypełniona w całej masie granulatem EPDM, elastyczna, bezspoinowa, antypoślizgowa, nieprzepuszczalna dla wody, odporna na kolce.

Boisko o wymiarach 32x15 m z bezpiecznej nawierzchni poliuretanowej, wyposażone w 2 bramki do piłki nożnej o wym. 3x2 m.

Należy zamontować tuleje (wg wytycznych producenta) do bramek do piłki z możliwością zaślepienia deklami po ich zdjęciu celem zabezpieczenia.

Nawierzchnia poliuretanowa boisk w kolorze ceglastym. Wyznaczone zostaną kolorowe linie segregacyjne boiska o szerokości 5cm.

Jako fundamenty sprzętu sportowego należy zastosować typowe prefabrykaty żelbetowe.

W przypadku wykonywania fundamentów na mokro należy zastosować fundamenty o parametrach podanych przez producenta sprzętu sportowego.

Szczegółowe rozwiązania konstrukcyjno materiałowe nawierzchni / podbudowy – w części drogowej dotyczącej konstrukcji nawierzchni

#### • ŁAWKI

Projektuje się lokalizację nowych ławek w różnych częściach stadionu – wzdłuż ścieżek i chodników. Ławka prostokątna bez oparcia: długość 200 cm, szerokość 45 cm.

Siedzisko i oparcie wykonane z listew z drewna akacjowego, wykończone olejem bezbarwnym. Siedzisko oparte na betonowych podporach prefabrykowanych wykonanych ze wzmocnionego, wytrawionego i hydrofobowego betonu.

Każda podpora ma dwa punkty kotwiczenia do podłoża za pomocą gwintowanych szpilek ze stali nierdzewnej wpuszczonych w fundamentową podstawę

Kotwienie : Pod poziomem górnej warstwy nawierzchni do betonowych fundamentów za pomocą gwintowanych szpilek ze stali nierdzewnej. Rozwiązanie fundamentów dostosowane do wybranego rodzaju ławki - zgodnie z wytycznymi producenta

Ilość: 34 szt.

- **KOSZE NA ODPADY**

Forma kwadratowa w rzucie, o konstrukcji ze stali ocynkowanej pokrytej powłoką proszkową w kolorze grafitowym. Kosz z daszkiem, objętość ok. 45l. Kosz obudowany drewnem akacjowym (możliwość wyboru innego rodzaju drewna o podobnych parametrach).

Waga ok. 20 kg, wysokość ok. 90 cm, szerokość ok. 42 cm.

Kotwienie: Pod poziomem górnej warstwy nawierzchni do betonowych fundamentów za pomocą kotew chemicznych.

Ilość: 14 szt.

- **ELEMENTY PLACU ZABAW**

W ramach opracowania projektuje się:

**- ZESPÓŁ TRAMPOLIN POSADZKOWYCH**

Zespół składa się z okrągłych trampolin przeznaczonych do stosowania na placach zabaw o intensywnym użytkowaniu. Mata do skakania wykonana lametek posiadających antypoślizgową powierzchnię o szer. min. 37 mm, posiadających kształt litery „V” oraz wzmacniającą kratownicę. Lamelki nawleczone na linki ze stali nierdzewnej w elastycznej otulinie, W skład trampoliny wchodzi elastyczny kołnierz gumowy - osłona zakrywająca górną część urządzenia wykonana np. z granulatu gumowego i kleju poliuretanowego. Mata w kolorze np. niebieskim, z możliwością wykonania grafiki na macie.

Konstrukcja w postaci okrągłej, metalowej skrzyni, wykonana ze stali ocynkowanej.

Trampolina z możliwością wyposażenia w podnoszoną pokrywę, która ułatwia czyszczenie jej wnętrza.

**Dane techniczne**

- Wymiary urządzenia: Ø 4,00 m
- Wymiary maty trampoliny: Ø 3,00 m
- Szerokość lametek: min. 37 mm
- Szerokość szczelin pomiędzy lamelkami: do 7 mm
- Wysokość swobodnego upadku: 0,90 m
- Głębokość posadowienia: - 0,40 m

Trampolina dostarczana jako jeden kompletny element gotowy do instalacji, instalowana w ziemi - głębokość wykopu 40 cm , szer. wykopu większa niż rozmiar trampoliny w celu ułatwienia montażu. Jeśli grunt nie jest zbyt stabilny lub słaby, należy go wzmocnić.

Wokół trampoliny zaprojektowano bezpieczną poliuretanową nawierzchnię bezpieczną amortyzującą upadek.

**- ZESPÓŁ ŚCIANEK WSPINACZKOWYCH z bezpieczną nawierzchnią gumową**

Skalka wspinaczkowa z elementów epoksydowych o strukturze antypoślizgowej,

Uchwyty wspinaczkowe wykonane z tworzywa sztucznego.

Konstrukcja urządzenia zabezpieczyć antykorozyjnie, malowanie akrylowym strukturalnym, Fundamenty wykonane z betonu B30.

Elementy placu zabaw usytuowane na poliuretanowej nawierzchni bezpiecznej amortyzującej upadek.



---

- granulat EPDM	gr. 1 cm
- warstwa nośna – granulat SBR	gr. 4 lub 10 cm
- kruszywo łamane 0/31,5	gr. 10 cm
- pospółka	gr. 20 cm

Warstwa nośna dla placu zabaw z trampolinami będzie posiadała grubość 4 cm, natomiast warstwa nośna wokół skał wspinaczkowych grubość 10 cm.

- **ZJAZD LINOWY - TYROLKA**

Zabawka typu zjazd na linie z liną rozciągniętą między dwoma stalowymi wieżami oraz ruchomym orczykiem o długości 20 m. Urządzenie o kolorze konstrukcji grafitowym i szarym oraz z siedziskiem w kolorze czarnym.

Konstrukcja w formie rur stalowych galwanizowanych, malowanych proszkowo. Platforma startowa z blachy aluminiowej ryflowanej (nie dopuszcza się drewnianych elementów), siedzisko o średnicy 255 mm wykonane z gumy EPDM z wkładem aluminiowym na łańcuchu ze stali galwanizowanej.

- Wymiary urządzenia: 23,62 x 4,01 x 3,85 m
- Strefa bezpieczeństwa: 24,0 x 4,45 m
- Maksymalna wysokość upadku: 1,3 m

Ilość: 1 szt.

## **4. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE OBIEKTÓW BUDOWLANych**

### **4.1. PODSTAWA OPRACOWANIA.**

Opinia geotechniczna opracowana w lipcu 2022r przez firmę geologiczną GEO 2000 Sławomir Fajga, autorzy opracowania: mgr Sławomir Fajga, mgr Magdalena Jasińska.

- Podstawa opracowania obliczeń statycznych:
  - PN-EN 1991 -obciążenia budowli
  - PN-EN 1992 -konstrukcje żelbetowe
  - PN-EN 1993 -konstrukcje stalowe
  - PN-EN 1995 -konstrukcje z drewna
  - PN-EN 1996 -konstrukcje murowe
  - PN-EN 1997 -posadowienie bezpośrednie budowli
- Obciążenia klimatyczne
  - Śnieg: strefa 1  $s_k=0,7\text{kN/m}^2$
  - Wiatr: strefa 3  $q_b=0,3\text{kN/m}^2$

### **4.2. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE**

Kategoria geotechniczna obiektu II (według §4 ROZPORZĄDZENIA MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 27.04.2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz. U z 2012 Poz. 463). Kategorię ustalono dla prostych warunków gruntowych. Głębokość przemarzania: 0,8 m.p.p.t.

Poniżej gleby i gruntów nasypowych nawiercono spoiste osady deluwialne reprezentowane przez gliny pylaste, lokalnie przewarstwione gliną piaszczystą, gliny pylaste zwarte i gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem średnim. W otworze 4 miąższość tych gruntów wynosi 1,7 m, w pozostałych otworach badawczych spągu tych gruntów nie przewiercono o głębokości 3,0 m p.p.t.



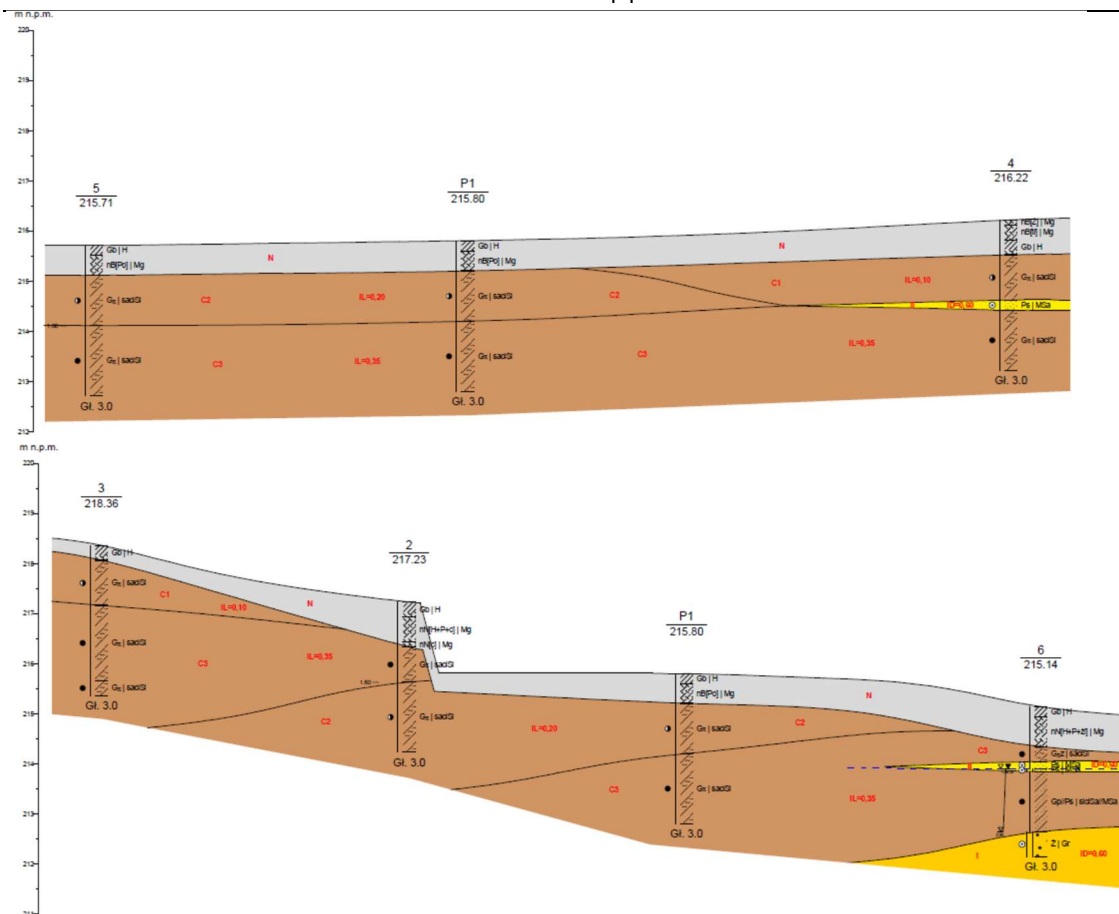
Lokalnie, w otworach 4 i 6, występują niespoiste osady deluwialne w postaci piasków średnich i żwirów. Warstwy piasków średnich osiągają miąższość 0,2 m, natomiast żwiry występują w spągowej części otworu 6, gdzie nie zostały przewiercone do głębokości 3,0 m p.p.t.

Wnioski i zalecenia:

- Powierzchniową warstwę N stanowią nasypy niebudowlane i gleby. Grunty te należy traktować jako nie nadające się do bezpośredniego posadowienia obiektów budowlanych.
- Grunty warstw C należy chronić przed dopływem wody (gruntowej, opadowej, technologicznej, itp.).
- Grunty warstw C należy chronić przed niskimi temperaturami, są to grunty wysadzinowe.
- Grunty warstw C1 i C2 są gruntami w stanie twardoplastycznym, o dobrych parametrach wytrzymałościowych.
- Grunty warstwy C3 są gruntami plastycznymi. Grunty tej warstwy wykazują stosunkowo słabe parametry wytrzymałościowe, mogą one powodować nierównomierne osiadanie.
- Grunty warstw I oraz II są gruntami w stanie średniozagęszczonym, o dobrych parametrach geotechnicznych.
- Zwierciadło wód podziemnych ma charakter swobodny i miejscami napięty. Zostało ono nawiercone na głębokości 1,24 - 2,50 m p.p.t. (tj. na rzędnych 212,64 - 213,90 m n.p.m.) i stabilizowało się na głębokości 1,24 m p.p.t. (tj. na rzędnej 213,90 m n.p.m.). Stan wód podziemnych uznać należy za zbliżony do średniego, należy liczyć się z możliwością wahań z zakresie +/- 1,0 m. W otworach 2, 5 i 7 na głębokości 1,1 - 2,2 m p.p.t. występują sączenia wód podziemnych. Minimalna rzędna występowania sąceń wód podziemnych wynosi 212,44 m n.p.m., natomiast maksymalna 215,63 m n.p.m. Sączenia te w otworze 7 stabilizują się na głębokości 1,34 m p.p.t. (tj. na rzędnej 213,30 m n.p.m.).
- W przypadku pojawienia się wody w wykopach wodę niezwłocznie należy usunąć, np. przez zastosowanie igłofiltrów lub poprzez bezpośrednie pompowanie z wykopu.
- Poziom posadowienia powinien znajdować się poniżej strefy przemarzania, która dla terenu badań wynosi 0,8 m p.p.t.



BUDOWA INFRASTRUKTURY REKREACYJNEJ WRAZ Z URZĄDZENIAMI BUDOWLANymi  
PRZY SP NR 1 W LWÓWKU ŚLĄSKIM – STADION.  
PROJEKT TECHNICZNY  
- PT-



Temat: Lwówek Śląski, ul. Kościuszki

Tabelaryczne zestawienie właściwości fizyczno-mechanicznych gruntów

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE														
			wartość charakterystyczna $X^{(1)}$ wskaźnik materiałowy $\gamma$ wartość obliczeniowa $X^{(2)}$														
			X - parameter określony w oparciu o badania terenowe i laboratoryjne X - parameter określony metodą korelacyjną														
Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	nr warstwy geotechnicznej	symbol gruntu	symbol geotechniczny konsolidacji gruntu	stan gruntu		względna wilgotność	gęstość objętościowa	spójność	kąt tarcia wewnętrznej	Elastyczny moduł ściśnięcia		Moduł odkształcenia		wzrost masy na ścinanie	współczynnik tarcia	
					stopień plastyczności	stopień zagęszczenia					średnica $M_0$	stwierdzenie $M$	średnica $E_0$	stwierdzenie $E$			
					$I_L$	$I_p$					$W_n$	$\rho$	$C_u$	$\phi_u$			[MPa]
			warstwa nie nadająca się do bezpośredniego posadowienia														
CZWARCTORZED	HOLOCEN	N	gleba, Mg (nN [H+P+G]), Mg (nN [H+P+G]), Mg (nN [H+P+G+G]), Mg (nN [G]), Mg (nB [G]), Mg (nB [F]), Mg (nB [F])														
	PLEISTOCEN / HOLOCEN	OSADY DELUWIALNE	I	Gr (Z)	-	-	0,80	$\begin{matrix} 18,00 \\ 1,1 \\ (r) \end{matrix}$	$\begin{matrix} 2,05 \\ 0,9 \\ (r) \end{matrix}$	-	$\begin{matrix} 39,00 \\ 0,9 \\ (r) \end{matrix}$	x 174	-	x 156	-	-	-
			II	MSa (Ps)	-	-	0,80	$\begin{matrix} 22,00 \\ 1,1 \\ (r) \end{matrix}$	$\begin{matrix} 2,00 \\ 0,9 \\ (r) \end{matrix}$	-	$\begin{matrix} 33,50 \\ 0,9 \\ (r) \end{matrix}$	x 112	-	x 95	-	-	-
			C1	sadSi (Gr)	C	x 0,10	-	$\begin{matrix} 20,00 \\ 1,10 \\ (r) \end{matrix}$	$\begin{matrix} 2,10 \\ 0,9 \\ (r) \end{matrix}$	$\begin{matrix} 22,00 \\ 0,9 \\ (r) \end{matrix}$	$\begin{matrix} 16,50 \\ 0,9 \\ (r) \end{matrix}$	x 37	-	x 26	-	-	-
			C2	sadSi (Gr, Gsz)	C	x 0,20	-	$\begin{matrix} 20,00 \\ 1,10 \\ (r) \end{matrix}$	$\begin{matrix} 2,10 \\ 0,9 \\ (r) \end{matrix}$	$\begin{matrix} 17,00 \\ 0,9 \\ (r) \end{matrix}$	$\begin{matrix} 15,00 \\ 0,9 \\ (r) \end{matrix}$	x 29	-	x 21	-	-	-
C3	sadSi (Gr, Gsz), sadSi/sadSa (Gr/Gp), sadSa/MSa (Gp/Ps)	C	x 0,35	-	$\begin{matrix} 25,00 \\ 1,10 \\ (r) \end{matrix}$	$\begin{matrix} 2,00 \\ 0,9 \\ (r) \end{matrix}$	$\begin{matrix} 12,00 \\ 0,9 \\ (r) \end{matrix}$	$\begin{matrix} 12,50 \\ 0,9 \\ (r) \end{matrix}$	x 21	-	x 15	-	-	-	-		

opracowanie: mgr Magdalena Jasińska

Załącznik 3

### 4.3. OPIS PRAC KONSTRUKCYJNYCH

Projektowany obiekt to trybuna z zadaszeniem o konstrukcji stalowo-żelbetowej. Bryła zadaszenia prostokątna z dachem jednospadowym. Ramy nośne żelbetowe złożone z słupów i rygli wspornikowych. Pokrycie blachą trapezową na płatwiach stalowych. Trybuna żelbetowa monolityczna lub prefabrykowana. Z uwagi na długość trybuny wymagają one wykonania dylatacji. Dylatacje co 10,1m o szerokości 1,0 cm, wypełnione materiałem trwale plastycznym, wykonać w ścianach i płytach. Fundamenty zaprojektowano bez dylatacji.

Wymiary:

- szerokość 4,5m
- długość 40,4m
- wysokość: 4,5m

#### **4.3.1. ZADASZENIE**

Głównym układem nośnym zadaszenia są ramy składające się ze słupów i wspornikowych dźwigarów żelbetowych. Ramy żelbetowe oraz fundamenty zadaszenia wylewane na budowie lub prefabrykowane, z betonu C30-37 wodoszczelnego W6, zbrojone stalą A-IIIIN.

Ramy w rozstawie nierównomiernym, 3,6m-5,77m.

Zadaszenie przykryte blachą trapezową na płatwiach stalowych, stal S355J2.

Na blasze projektuje się papę na deskowaniu (na płytach OSB).

Schematy statyczne:

- Słupy – utwierdzone w stopach fundamentowych.
- Rygle wspornikowo wypuszczone ze słupów.
- Płatwie jedno przęsłowe wolno podparte.

Co drugie przęsło dachu stężone zostanie stężeniami poziomymi. Stężenia dachowe prętowe zaprojektowano przy założeniu, iż pod wpływem sił ściskających pręty ulegają wyboczeniu sprężystemu i całe obciążenie poprzeczne tężnika przenoszą pręty rozciągane.

Płatwie w co drugim przęśle mocowane będą w sposób przesuwany w celu skompensowania ruchów termicznych konstrukcji.

Do wyznaczania sił wewnętrznych i momentów w ustroju nośnym zastosowano analizę I rzędu. Według załącznika krajowego w PN-EN 1993-1-1 analizę I rzędu bez uwzględnienia imperfekcji można stosować w przypadku układów nieprzechyłowych (sztywno stężonych), a także ram jednokondygnacyjnych układów przechyłowych. Wpływ imperfekcji uwzględniono za pomocą odpowiednich współczynników niestateczności.

#### **4.3.2. ELEMENTY STALOWE ZADASZENIA**

Układ sterujący wraz ze zbiornikiem wody zlokalizowano w komorze pod posadzką placu.

Opis technologii fontanny zawarto w projekcie wykonawczym branży sanitarnej. Szczegółowy układ przejść i wnęk technologicznych należy ustalić po wybraniu technologii i urządzeń.

Dostęp do pomieszczenia zapewnia otwór w stropie komory, przykryty włazem żeliwnym, zejście po klamrach stalowych (lub drabince). Właz zabezpieczyć przed otwarciem.

Pod płytą fundamentową należy wykonać warstwę podkładową z betonu C8-10 gr 10 cm oraz izolację przeciwwodną z papy izolacyjnej termozgrzewalnej.

Dach lekki stalowy, przegubowo oparty na belkach żelbetowych. Płatwie zaprojektowano jako jedno przęsłowe wolno podarte, z dwuteowników szerokostopowych HEB. Na płatwiach zaprojektowano blachę trapezową w układzie dwuprzęsłowym.

Dach usztywniono stężeniami poziomymi z prętów stalowych z nakrętkami napinającymi.

Dane materiałowe:

- Stal kształtowa S355J2 (18G2A).
- Połączenia śrubowe. Łączniki śrubowe cynkowane zanurzeniowo (ogniowo) według PN-EN ISO1461.

Wymagania jakości wykonania konstrukcji oraz jakości złączy:

PN-EN1090-2	Klasa wykonania konstrukcji	Poziom jakości złączy spawanych
Podstawowa konstrukcja nośna	EXC3	B

Na wykonawcy konstrukcji ciąży obowiązek zastosowania technologii produkcji łącznie ze spawaniem i doбором materiałów dodatkowych, zapewniającej odpowiednią jakość połączeń spawanych.

Zabezpieczenie antykorozyjne stali wykonać przez malowanie farbami systemowymi lub cynkowanie. Wymagania dla systemu antykorozyjnego:

- Kategoria korozyjności atmosfery C3 (średnia).
- Trwałość systemu malarskiego długa ( $H > 15$  lat) wg PN-EN ISO12944.
- Elementy stalowe przed malowaniem należy oczyścić zgodnie z zaleceniami producenta podanymi w kartach technicznych i aprobatami technicznymi stosowanych systemów malarskich.

#### **UWAGA:**

Blacha trapezowa stanowi element usztywniający połąć dachową!

Mocowanie blachy do płatwi wykonać dwoma wkrętami samogwintującymi 6,3 mm w każdej fałdzie, szycie blach wkrętami 6,3 mm w każdej fałdzie. Nie stosować łączników wstrzeliwanych.

Zabrania się dokonywania przebudowy pokrycia z blachy trapezowej.

#### **4.3.3. ELEMENTY ŻELBETOWE ZADASZENIA**

Słupy belki oraz fundamenty zadaszenia żelbetowe wylewane na budowie lub prefabrykowane, z betonu C30-37 wodoszczelnego W6, zbrojone stalą A-IIIN. Ramy żelbetowe w rozstawie nierównomiernym, 3,6m-5,77m.

#### **4.3.4. FUNDAMENTY ZADASZENIA**

Konstrukcja posadowiona zostanie bezpośrednio na gruntach nośnych, na żelbetowych stopach fundamentowych wylewanych na budowie lub prefabrykowanych.

W przypadku stwierdzenia pod fundamentami nasypów nienośnych lub gleby bezwzględnie należy dokonać ich wymiany. Nasypy nienośne nie nadają się do bezpośredniego posadowienia fundamentów, należy je usunąć do gruntów nośnych i zastąpić żwirem lub pospółką zagęszczoną do  $ID=0,7$  ( $IS=1,0$ ).

Wymagany jest odbiór podłoża gruntowego przez uprawnionego geologa inżynierskiego (uprawnienia MOŚ kat. VI lub VII) lub geotechnika. Warunki gruntowe potwierdzić wpisem do dziennika budowy.

Stopy fundamentowe wylewane z betonu C30-37 wodoszczelnego W6, zbrojenie stalą A-IIIN. Otulina zbrojenia 5 cm.

Pod fundamentami wykonać warstwę podkładową z betonu C8-10. W przypadku stóp prefabrykowanych po ustawieniu i rektyfikacji stóp wykonać podlewkę z drobnoziarnistego betonu ekspansywnego.

Izolacje przeciwwilgociowe fundamentów:

- Pod fundamentami izolacja z papy, prefabrykaty osadzone bezpośrednio na podlewce bez izolacji.
- Wszystkie powierzchnie boczne i górne fundamentów i słupów należy zabezpieczyć izolacją przeciwwodną typu średniego wykonaną z materiałów bitumicznych lub mineralnych.

Zabezpieczenie gruntu.



Prowadzenie prac przy fundamentach wiąże się z koniecznością zabezpieczenia gruntu, należy przewidzieć środki zabezpieczające przed:

- rozmoczeniem, wysuszeniem lub przemarznięciem podłoża fundamentów,
- zalaniem wykopu fundamentowego przez wody gruntowe, powierzchniowe lub opadowe.

#### 4.3.5. TRYBUNY

Trybuny monolityczne żelbetowe w formie ław fundamentowych, ścian i płyt wylewanych na gruncie.

Trybuny wylewane na budowie lub prefabrykowane, z betonu C30-37 wodoszczelnego W6, zbrojone stalą A-IIIIN.

Wielkości prefabrykatów należy dostosować do możliwości transportowych i montażowych. Zapewnić powiązanie pomiędzy poszczególnymi prefabrykatami.

Posadowienie trybun na gruntach nośnych. W przypadku stwierdzenia pod trybunami nasypów nienośnych bezwzględnie należy dokonać ich wymiany- jak przy fundamentach zadaszenia.

#### 4.3.6. UWAGI KOŃCOWE.

Nie odmierzać wymiarów z rysunków.

Nie dokonywać samodzielnych zmian.

Wszystkie materiały użyte do realizacji obiektu powinny być dopuszczone do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych.

Podczas realizacji przestrzegać zasad zawartych w zeszytach ITB: Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Dopuszczalna grubość warstw śniegu i lodu na dachu zadaszenia:				
Obciążenie równomiernie rozłożone	Smax	0,56	kN/m <sup>2</sup>	
Rodzaj lodu i śniegu	Ciężar objętościowy		Krytyczna grubość warstwy	
	kN/m <sup>3</sup>		m	
Świeży	1		0,56	
Osiadły (kilka godzin lub dni po opadach)	2		0,28	
Stary (kilka tygodni lub miesięcy po opadach)	2,5	3,5	0,22	0,16
Mokry	4		0,14	
Zlodowaciały	6	7	0,09	0,08
Lód (z zamrożonej wody)	9		0,06	

#### 4.3.7. II. OBLICZENIA STATYCZNE.

Podstawa opracowania obliczeń statycznych:

- PN-EN 1991 -obciążenia budowli
- PN-EN 1992 -konstrukcje żelbetowe
- PN-EN 1993 -konstrukcje stalowe
- PN-EN 1995 -konstrukcje z drewna
- PN-EN 1996 -konstrukcje murowe
- PN-EN 1997 -posadowienie bezpośrednie budowli

Obciążenia klimatyczne:

Śnieg: strefa 1  $s_k=0,70\text{kN/m}^2$

Wiatr: strefa 3  $q_b=0,30\text{kN/m}^2$

Dane materiałowe:

Stal kształtowa S355J2 (18G2A).

Klasa ekspozycji konstrukcji żelbetowych XC2- X4. Beton C30-37 (B37), wodoszczelny W6.  
Stal zbrojeniowa A-IIIN  $f_{yk}=500\text{MPa}$ , klasa ciągliwości min. B, spawalna, np BST500S(B), B500SP.  
Obliczenia statyczne przeprowadzono za pomocą programu komputerowego Autodesk Robot Structural Analysis.  
Kombinacje normowe przeprowadzono zgodnie z PN-EN 1990-2004, z uwzględnieniem załącznika krajowego NA.

### 1. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ.

Śnieg: strefa śniegowa 1  $s_k=0,7\text{kN/m}^2$   $s = \mu_1 \times C_e \times C_t \times s_k$  Teren normalny  $C_e=1,0$  Współczynnik termiczny  $C_t=1,0$

Kąt spadku dachu $\alpha$ (°)	$\mu_1$ $\mu_1=0,8$ $\mu_1=0,8(60-\alpha)/30$	$\mu_2$ $0<\alpha<30 \mu_2=0,8+0,8\alpha/30$ $30<\alpha<60 \mu_2=1,6$
3	0,80	0,88

$$s_1 = \mu_1 \times C_e \times C_t \times s_k = 0,8 \times 1,0 \times 1,0 \times 0,7 = 0,56 \text{ kN/m}^2$$

Wiatr:

Strefa	A	Ciśnienie prędkości wiatru- wartość podstawowa	$q_{b,0}$
	m.n.p.m.		$\text{kN/m}^2$
3	220	$A < 300 - q_{b,0} = 0,3$ $A > 300 - q_{b,0} = 0,3 \times [1 + 0,0006 \times (A - 300)]^2 \times [(20000 - A) / (20000 + A)]$	0,30

EN 1991-1-4:2005

Tablica 7.6 – Wartości  $c_{p,net}$  i  $c_f$  dla wiatrów jednospadowych

Współczynniki ciśnienia netto $c_{p,net}$					
Plan					
Kąt spadku $\alpha$	Współczynnik blokowania $\varphi$	Główny współczynnik siły $c_f$	Pole A	Pole B	Pole C
0°	Maksimum, wszystkie $\varphi$	+ 0,2	+ 0,5	+ 1,8	+ 1,1
	Minimum $\varphi = 0$	- 0,5	- 0,6	- 1,3	- 1,4
	Minimum $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,5	- 1,8	- 2,2
5°	Maksimum, wszystkie $\varphi$	+ 0,4	+ 0,8	+ 2,1	+ 1,3
	Minimum $\varphi = 0$	- 0,7	- 1,1	- 1,7	- 1,8
	Minimum $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,2	- 2,5

$C_{fin} = -2,5$  dla części skrajnych i  $C_{fin} = -2,2$

Obciążenie wiatrem dla części skrajnych:

$$c_{sCd} = 1 \quad c_f = 2,5 \quad c_{ez} = 2,5 \quad q_p(z_e) = c_{ez} q_b = 2,5 \times 0,3 = 0,75 \text{ kN/m}^2, \quad F_w = c_{sCd} \times c_f \times q_p(z_e) = 1 \times 2,5 \times 0,75 = 1,88 \text{ kN/m}^2$$

Dla części środkowej:

$$c_{sCd} = 1 \quad c_f = 2,2 \quad c_{ez} = 2,5 \quad q_p(z_e) = c_{ez} q_b = 2,5 \times 0,3 = 0,75 \text{ kN/m}^2, \quad F_w = c_{sCd} \times c_f \times q_p(z_e) = 1 \times 2,2 \times 0,75 = 1,65 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenia technologiczne przyjęto  $20 \text{ kG/m}^2$  (oświetlenie).



Obciążenia dla połaci w częściach skrajnych:

Nr	Zestawienie obciążeń dachu	Grubość warstwy m	Ciężar jednostk. kN/m <sup>3</sup>	Obciążenie charakter. kN/m <sup>2</sup>	Wsp. obc.	Obciążenie oblicz. kN/m <sup>2</sup>
1.	Śnieg S:	1	0,56	0,56	1,5	0,84
2.	Wiatr p:	1	1,88	1,88	1,5	2,82
	Obciążenia stałe q:					
3.	Papa		0,15	0,15	1,35	0,20
4.	Płyta OSB	0,018	8,00	0,14	1,35	0,19
5.	Blacha			0,15	1,35	0,20
6.	Technologiczne			0,20	1,35	0,27
	Razem q:		kN/m <sup>2</sup>	0,64		0,87
	Pochylenie połaci α (stopnie)		3			
	Obc. prostopadłe do połaci $q = (S*1,5*\cos+p*1,5)*\cos+q*1,35$			3,08		4,53
	Obciążenie na rzut $q = S*1,5+(q*1,5*\cos+p*1,35)/\cos,$			3,08		4,53

Obciążenia dla połaci w częściach środkowych:

Nr	Zestawienie obciążeń dachu	Grubość warstwy m	Ciężar jednostk. kN/m <sup>3</sup>	Obciążenie charakter. kN/m <sup>2</sup>	Wsp. obc.	Obciążenie oblicz. kN/m <sup>2</sup>
1.	Śnieg S:	1	0,56	0,56	1,5	0,84
2.	Wiatr p:	1	1,65	1,65	1,5	2,48
	Obciążenia stałe q:					
3.	Papa		0,15	0,15	1,35	0,20
4.	Płyta OSB	0,018	8,00	0,14	1,35	0,19
5.	Blacha			0,15	1,35	0,20
6.	Technologiczne			0,20	1,35	0,27
	Razem q:		kN/m <sup>2</sup>	0,64		0,87
	Pochylenie połaci α (stopnie)		3			
	Obc. prostopadłe do połaci $q = (S*1,5*\cos+p*1,5)*\cos+q*1,35$			2,85		4,18
	Obciążenie na rzut $q = S*1,5+(q*1,5*\cos+p*1,35)/\cos,$			2,85		4,19

## 2. KONSTRUKCJA ZADASZENIA.

### Główny układ nośny.

Główny układ nośny składa się z ram złożonych ze słupów i wsporników żelbetowych. Rozstaw ram wynosi 3,60m-5,77m. Do wyznaczania sił wewnętrznych i momentów w ustroju nośnym zastosowano analizę I rzędu. Według załącznika krajowego w PN-EN 1993-1-1 analizę I rzędu bez uwzględnienia imperfekcji można stosować w przypadku układów nieprzechyłowych (sztywno stężonych), a także ram jednokondygnacyjnych układów przechyłowych. Wpływ imperfekcji uwzględniono za pomocą odpowiednich współczynników niestateczności.

Założenia dla konstrukcji:

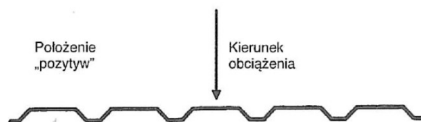
- Dopuszczalne ugięcie dźwigarów dachowych: L/250
- Dopuszczalne ugięcie płatwi: L/250
- Dopuszczalne przemieszczenia poziome słupów : L/150

Stal kształtowa S355J2 (18G2A).

Beton C30-37 (B37) wodoszczelny W6.

## 2.1. BLACHA TRAPEZOWA.

$q_k=3,08\text{ kN/m}^2$ - obciążenia charakterystyczne  
 $q=4,53\text{ kN/m}^2$ - obciążenia obliczeniowe.  
Rozpiętość obliczeniowa  $L_0=2,25\text{ m}$ .  
 $f=L/150$ - przyjęto blachę gr 1,0 mm.



Belka dwuprzęsłowa w układzie pozytywnym.

### Blacha trapezowa TR 50/260 – pozytywny

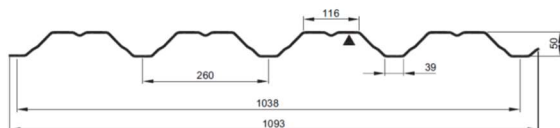
$R_s = 320\text{ N/mm}^2$

Wiersz 1: Obciążenie graniczne z uwagi na nośność (materiałowy współczynnik bezpieczeństwa = 1,1).  
Wiersz 2: Obciążenie graniczne dla strzałki ugięcia  $f = L/150$  (materiałowy współczynnik bezpieczeństwa = 1,1).  
Wiersz 3: Obciążenie graniczne dla strzałki ugięcia  $f = L/200$  (materiałowy współczynnik bezpieczeństwa = 1,1).  
Nie uwzględniono ciężaru własnego blachy.

Uwagi: 1. Wartości z wiersza 1. należy porównywać z obciążeniami obliczeniowymi wyznaczonymi wg norm krajowych.  
2. Wartości z wierszy 2. i 3. należy porównywać z obciążeniami charakterystycznymi.

Grubość mm	$l_{\text{gran}}$ m	Masa kg/m <sup>2</sup>	$I_{\text{ef}}$ cm <sup>4</sup> /m	Graniczne obciążenie ciągłe równomiernie rozłożone (kN/m <sup>2</sup> ) przy rozstawie podpór L (m)														
				2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50
0,75	0,75	7,09	26,7	1	5,49	4,33	3,51	2,90	2,44	2,06	1,79	1,56	1,37	1,21	1,06	0,97	0,88	0,80
				2	3,59	2,52	1,84	1,58	1,06	0,84	0,57	0,54	0,45	0,37	0,32	0,27	0,23	0,20
				3	2,69	1,89	1,38	1,04	0,80	0,63	0,50	0,41	0,34	0,28	0,24	0,20	0,17	0,15
0,88	1,73	8,32	32,7	1	6,99	5,52	4,47	3,70	3,11	2,65	2,28	1,99	1,75	1,55	1,38	1,24	1,12	1,01
				2	4,39	3,09	2,25	1,69	1,30	1,02	0,82	0,67	0,55	0,46	0,39	0,33	0,28	0,24
				3	3,29	2,31	1,69	1,27	0,98	0,77	0,61	0,50	0,41	0,34	0,29	0,25	0,21	0,18
1,00	2,64	9,45	38,3	1	8,45	6,68	5,41	4,47	3,76	3,20	2,76	2,40	2,11	1,87	1,67	1,50	1,35	1,23
				2	5,15	3,62	2,64	1,98	1,53	1,20	0,96	0,78	0,64	0,54	0,45	0,38	0,33	0,28
				3	3,97	2,71	1,96	1,49	1,15	0,90	0,72	0,59	0,48	0,40	0,34	0,29	0,25	0,21
1,25	3,33	11,82	49,4	1	11,84	9,20	7,45	6,16	5,17	4,41	3,80	3,31	2,91	2,58	2,30	2,06	1,86	1,69
				2	6,64	4,66	3,40	2,55	1,97	1,55	1,24	1,01	0,83	0,69	0,58	0,50	0,42	0,37
				3	4,96	3,50	2,55	1,92	1,46	1,16	0,93	0,76	0,62	0,52	0,44	0,37	0,32	0,28
1,50	4,28	14,18	59,6	1	14,86	11,74	9,51	7,86	6,60	5,63	4,85	4,23	3,71	3,29	2,93	2,63	2,38	2,16
				2	8,01	5,63	4,10	3,08	2,37	1,87	1,49	1,22	1,00	0,83	0,70	0,60	0,51	0,44
				3	6,01	4,22	3,08	2,31	1,78	1,40	1,12	0,91	0,75	0,63	0,53	0,45	0,38	0,33

Blacha trapezowa BTR 50.260.1038 układana jako pozytywny

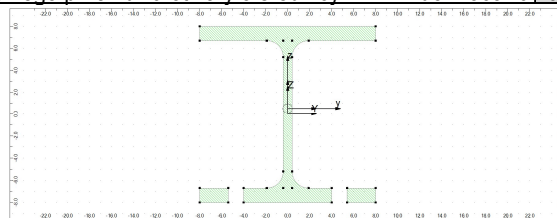


UWAGA: Blacha trapezowa stanowi element usztywniający połąć dachową!  
Mocowanie blach do płatwi wykonać dwoma wkrętami samogwintującymi 6,3 mm w każdej faldzie, szycie blach wkrętami 6,3 mm w każdej faldzie- nie stosować łączników wstrzeliwanych!  
Zabrania się dokonywania przebudowy pokrycia z blachy trapezowej.

## 2.2. PŁATWIE ZADASZENIA.

Rozpiętość obliczeniowa płatwi max.  $L_0=5,77\text{ m}$ . Belka jedno przęsłowa wolno podparta.  
Obciążenia ciągłe (charakterystyczne) dla płatwi środkowej:

Obciążenia	Wartość	Powierzchnia obciążająca	Obciążenie
	kN/m <sup>2</sup>	m	kN/m
Stałe + technologiczne 20kG/m2	0,64	2,20	1,41
Śnieg	0,56	2,20	1,23
Wiatr	1,88	2,20	4,14
Uwzględniono osłabienie pasa dolnego przez dwa otwory o średnicy 14 mm do mocowania stężeń.			6,8



MATERIAL: S 355 ( S 355 )  $f_y = 305,00\text{ MPa}$



### PARAMETRY PRZEKROJU: heb 160

$h=16,0\text{ cm}$   
 $b=16,0\text{ cm}$   
 $tw=0,8\text{ cm}$   
 $tf=1,3\text{ cm}$

$gM0=1,00$   
 $A_y=41,60\text{ cm}^2$   
 $I_y=2280,70\text{ cm}^4$   
 $W_{ply}=322,97\text{ cm}^3$

$gM1=1,00$   
 $A_z=10,72\text{ cm}^2$   
 $I_z=808,23\text{ cm}^4$   
 $W_{plz}=152,86\text{ cm}^3$

$A_x=50,61\text{ cm}^2$   
 $I_x=28,60\text{ cm}^4$

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

My,Ed = 44.76 kN\*m  
My,pl,Rd = 98.51 kN\*m  
My,c,Rd = 98.51 kN\*m  
Mb,Rd = 67.98 kN\*m

KLASA PRZĘKROJU = 1



**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:**

z = 1.00      M<sub>cr</sub> = 110.39 kN\*m      Krzywa,LT - c      XLT = 0.67  
L<sub>cr,upp</sub> = 5.80 m      Lam\_LT = 0.94      f<sub>i,LT</sub> = 0.97      XLT,mod = 0.69

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:** Kontrola wytrzymałości przekroju:  $M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.45 < 1.00$  (6.2.5.(1))

Kontrola stateczności globalnej pręta:  $M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.66 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**Ugięcia**  $u_z = 2.3 \text{ cm} < u_{z \max} = L/200.00 = 2.9 \text{ cm}$       Zweryfikowano

**Profil poprawny !!!**

### 2.3. RAMA ZADASZENIA.

Obciążenie płytami o rozpiętości 3,6+5,77m, długość obciążająca L=4,7m

Obciążenie od płyt skrajnych:

Obciążenia	Wartość	Długość obciążająca	Szerokość obciążająca	Obciążenie
	kN/m <sup>2</sup>	m	m	kN/m
Stale + technologiczne 20kG/m <sup>2</sup>	0,64	4,70	1,30	3,91
Płatew	0,43	4,70	1,00	2,02
Śnieg	0,56	4,70	1,30	3,42
Wiatr	1,88	4,70	1,30	11,49

Obciążenie od płyt środkowych:

Obciążenia	Wartość	Długość obciążająca	Szerokość obciążająca	Obciążenie
	kN/m <sup>2</sup>	m	m	kN/m
Stale + technologiczne 20kG/m <sup>2</sup>	0,64	4,70	2,20	6,62
Płatew	0,43	4,70	1,00	2,02
Śnieg	0,56	4,70	2,20	5,79
Wiatr	1,88	4,70	2,20	19,44

Siły poziome od parcia wiatru:

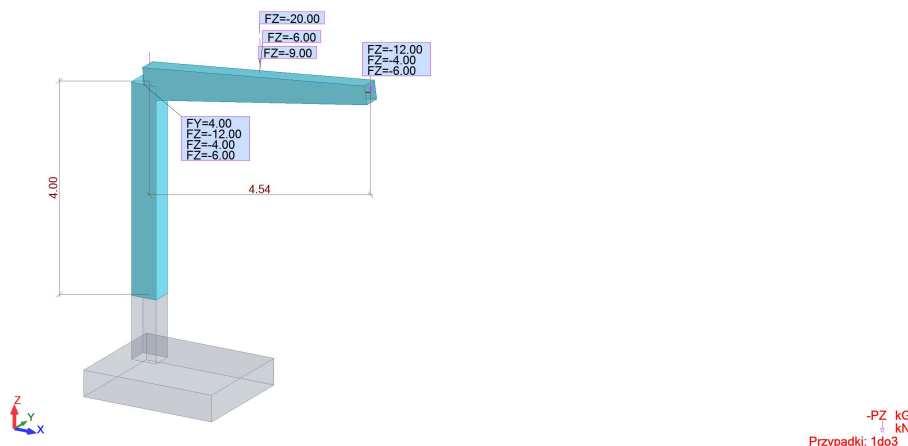
Obciążenie wiatrem powierzchni bocznych słupów i rygli:

$c_s c_d = 1$   $c_f = c_{p,net} = 1,1$   $c_{ez} = 2,5$   $q_p(z_e) = c_{ez} q_b = 2,5 \times 0,3 = 0,75 \text{ kN/m}^2$   $F_w = c_s c_d \times c_f \times q_p(z_e) = 1 \times 1,1 \times 0,75 = 0,83 \text{ kN/m}^2$

Tarcie: Współczynnik tarcia  $c_{fr} = 0,04$   $F_w = c_s c_d \times c_{fr} \times q_p(z_e) = 1 \times 0,04 \times 0,75 = 0,03 \text{ kN/m}^2$

$N_k = 0,83 \text{ kN/m}^2 \times 4,0 \text{ m} + 0,03 \text{ kN/m}^2 \times 4,3 \text{ m} \times 4,5 \text{ m} = 3,9 \text{ kN}$  (wartość charakterystyczna).

Siłę poziomą przyłożono na górze słupa.



### 2.3.1. SŁUP.

#### Geometria:

Prostokąt 40,0 x 50,0 (cm)  
Wysokość: L = 4,00 (m)  
Otulina zbrojenia = 4,0 (cm)

#### Opcje obliczeniowe:

- Obliczenia wg normy : PN-EN 1992-1-1:2008/A1:2015-03/Ap2:2016-10

#### Wyniki obliczeniowe:

Współczynniki bezpieczeństwa  $R_d/E_d = 1,60 > 1.0$

#### Analiza SGN/SW

Siły przekrojowe: Nsd = 144,36 (kN) Msdy = 269,95 (kN\*m) Msdz = 24,00 (kN\*m)  
Siły wymiarujące:  
węzeł dolny N = 144,36 (kN) N\*etotz = 272,84 (kN\*m) N\*etoty = 24,00 (kN\*m)  
Mimośród:  
całkowity eEd: ez (My/N) ey (Mz/N)  
(cm) (cm)  
189,0 16,6

#### Analiza szczegółowa-Kierunek Y:

##### Analiza smukłości

Konstrukcja przesuwna  
L (m) Lo (m)  $\lambda$   $\lambda_{lim}$   
4,00 8,00 55,43 87,59 Słup krępy

##### Analiza wyboczenia

MA = 269,95 (kN\*m) MB = 269,95 (kN\*m)  
Przypadek: przekrój na końcu słupa (węzeł dolny), pominięcie wpływu smukłości  
M0 = 269,95 (kN\*m)  
 $e_i = 0,1 \cdot l_0/2 = 2,0$  (cm)  
 $\theta_1 = \theta_0 \cdot \alpha_h \cdot \alpha_m = 0,01$   
 $\theta_0 = 0,01$   
 $\alpha_h = 1,00$   
 $\alpha_m = (0,5(1+1/m))^{0.5} = 1,00$   
 $m = 1,00$   
Ma = N \* ei = 2,89 (kN\*m)  
MEdmin = 2,89 (kN\*m)  
M0Ed = max(MEdmin, M0 + Ma) = 272,84 (kN\*m)

#### Analiza szczegółowa-Kierunek Z:

##### Analiza smukłości

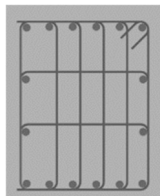
Konstrukcja przesuwna  
L (m) Lo (m)  $\lambda$   $\lambda_{lim}$   
4,00 8,00 69,28 87,59 Słup krępy

##### Analiza wyboczenia

MA = 0,00 (kN\*m) MB = 24,00 (kN\*m)  
Przypadek: przekrój na końcu słupa (węzeł dolny), pominięcie wpływu smukłości  
M0 = 24,00 (kN\*m)  
 $e_i = 0,0$  (cm)  
Ma = N \* ei = 0,00 (kN\*m)  
MEdmin = 2,89 (kN\*m)  
M0Ed = max(MEdmin, M0 + Ma) = 24,00 (kN\*m)

#### Zbrojenie:

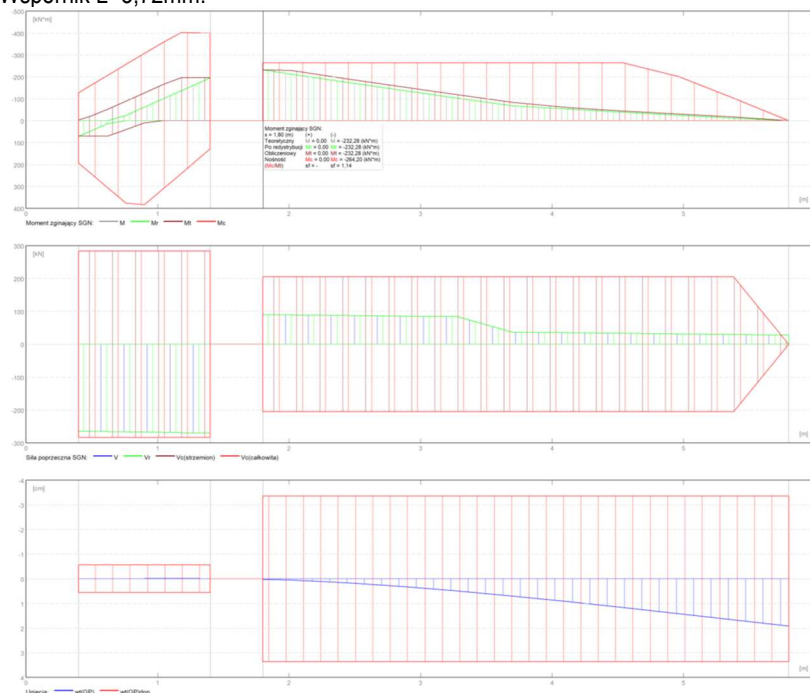
Zbrojenie prętami #20  
rzeczywista powierzchnia Asr = 50,27 (cm<sup>2</sup>)  
Stopień zbrojenia:  $\rho = 2,51 \%$



### 2.3.2. BELKA.

Belak wspornik o zmiennym przekroju , B=35cm, H=35-60cm.

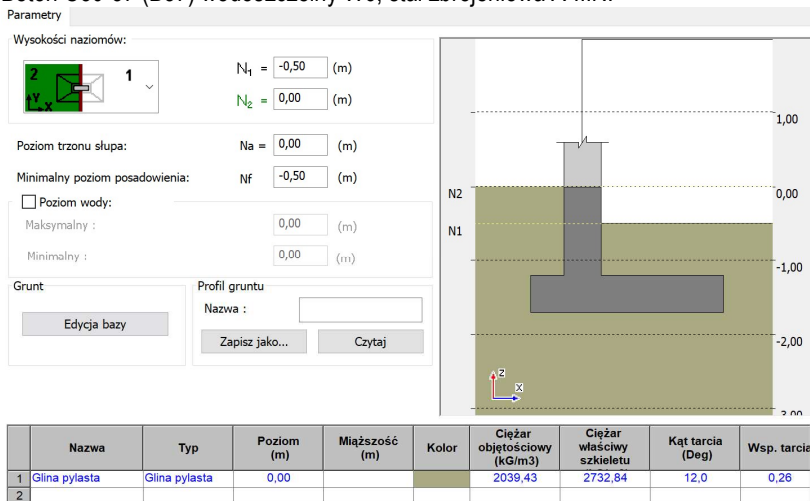
Wspornik L=3,72mm.



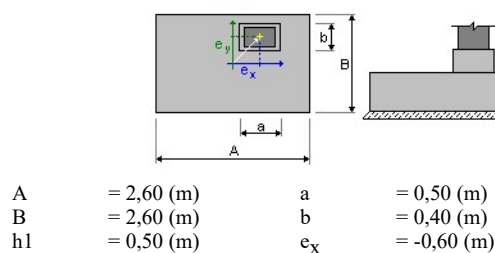
Przyjęto zbrojenie górą 6#20, strzemiona podwójne #6 co 15 cm na całej długości.

### 2.4. FUNDAMENTY ZADASZENIA.

Posadowienie bezpośrednie na monolitycznych żelbetowych stopach fundamentowych.  
Beton C30-37 (B37) wodoszczelny W6, stal zbrojeniowa A-IIIN.



### Geometria:



### Wyniki obliczeń: na poziomie posadowienia fundamentu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu:  
Obciążenie wymiarujące:

Gr = 267,08 (kN)

Nr = 423,42 (kN)	Mx = -34,20 (kN*m)	My = 168,55 (kN*m)
<b>Metoda obliczeń naprężenia dopuszczalnego: Analityczna</b>		
Naprężenie w gruncie:	qref = 0.13 (MPa)	
Współczynnik bezpieczeństwa: qlim / qref = 1.109 > 1		
<b>Odrywanie</b>		
<u>Odrywanie w SGN</u>		
Powierzchnia kontaktu:	s	= 0,19
	s <sub>lim</sub>	= 0,33
<b>Obrót</b>		
<u>Wokół osi OX</u>		
Ciężar fundamentu i nadległego gruntu:	Gr = 197,84 (kN)	
Obciążenie wymiarujące:		
Nr = 322,98 (kN)	Mx = -34,20 (kN*m)	My = 140,25 (kN*m)
Moment stabilizujący:	M <sub>stab</sub>	= 419,87 (kN*m)
Moment obracający:	M <sub>renv</sub>	= 34,20 (kN*m)
Stateczność na obrót:	12.28 > 1	
<u>Wokół osi OY</u>		
Ciężar fundamentu i nadległego gruntu:	Gr = 197,84 (kN)	
Obciążenie wymiarujące:		
Nr = 354,17 (kN)	Mx = -34,20 (kN*m)	My = 175,00 (kN*m)
Moment stabilizujący:	M <sub>stab</sub>	= 569,11 (kN*m)
Moment obracający:	M <sub>renv</sub>	= 287,22 (kN*m)
Stateczność na obrót:	1.981 > 1	

## 5. GEOTECHNICZNE WARUNKI I SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Warunki geotechniczne i sposób posadowienia obiektów zostały opisane w punkcie 4

## 6. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE W ZAKRESIE DROGOWYM

### 6.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy terenów rekreacyjnych na terenie stadionu w Lwówku Śląskim. W zakres opracowania wchodzi rozwiązanie sytuacyjne, wysokościowe i konstrukcyjne projektowanych nawierzchni dla potrzeb komunikacji kołowej, pieszej oraz celów rekreacyjnych. Z niniejszym projektem wiąże się projekt budowy kanalizacji deszczowej jako opracowanie branży instalacyjnej, wchodzącej w skład dokumentacji wielobranżowej.

### ETAPOWANIE

**I Etap** – wykonanie miasteczka ruchu rowerowego (poza opracowaniem projektowym)

**II Etap** - budowa trybun wraz z zadaszeniem wraz z drogą wewnętrzną i chodnikami wokół boiska głównego

**III Etap** – wykonanie boiska ze sztuczną trawą przeznaczonego do gry w piłkę nożną (boisko typu 'Orlik') wraz z jego oświetleniem oraz boiska do mini piłki nożnej o nawierzchni poliuretanowej wraz z niezbędną infrastrukturą.

**IV Etap** – wykonanie:

- zespołu trampolin posadzkowych, ścianek wspinaczkowych,
- zjazdu linowego tzw. tyrolka dla dzieci;
- elementów małej architektury oraz oświetlenia wraz z zagospodarowaniem terenów zieleni oraz budowy niezbędnej infrastruktury technicznej

**V Etap** – wykonanie:

- płyty dla rolkarzy z możliwością wykorzystania płyty na lodowisko sezonowe w okresie zimowym
- ścieżek rowerowych i chodników

## **STAN ISTNIEJĄCY**

Podstawowe elementy istniejącego zagospodarowania terenu stanowią: boisko piłkarskie z trybunami, obszary rekreacyjne np. pumptrack, plac zabaw.

Na terenie nie stwierdzono obecności żadnych urządzeń odwadniających. Wody opadowe spływają w sposób niekontrolowany zgodny z naturalnym spadkiem terenu.

Teren posiada następujące sieci uzbrojenia: kanalizację deszczową, sieć wodociagową, napowietrzną sieć energetyczną, latarnie.

Szata roślinna na omawianym terenie jest słabo rozwinięta. Reprezentowana jest przez drzewostan występujący głównie w pasie przyległym do ogrodzenia. Drzewa kolidujące z projektowanym zagospodarowaniem terenu są przeznaczone do wycinki.

## **OPIS PROJEKTU DROGOWEGO**

W ramach niniejszego projektu drogowego przewiduje się realizację następujących elementów docelowego zagospodarowania terenu: budowę układu dróg wewnętrznych, ścieżek rowerowych, chodników i obszarów rekreacyjnych – małego boiska oraz placu dla rolkarzy.

Szczegółowe usytuowanie projektowanych elementów zagospodarowania terenu ujmuje projekt architektoniczny.

Wysokościowo projektowane nawierzchnie dowiązано do istniejącego poziomu terenu i istniejących nawierzchni. Teren przylegający do ścieżki rowerowej należy rozplantować.

Dla połączenia poziomu projektowanego chodnika z poziomem drogi wewnętrznej zaprojektowano schody terenowe. Schody terenowe należy wykonać z kostki betonowej oraz obrzeży zgodnie z załączonym przekrojem konstrukcyjnym.

Szczegóły rozwiązań sytuacyjnych i wysokościowych pokazano na załączonej planszy drogowej.

### **6.2. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI**

Dla projektowanych nawierzchni przewidziano następujący układ warstw konstrukcyjnych:

#### **Droga wewnętrzna**

- kruszywo łamane 0/31,5 + miałowanie      gr. 10 cm
- kruszywo łamane 0/63      gr. 20 cm
- pospółka      gr. 30 cm

Warstwę z kruszywa łamanego 0/31,5 należy zagęścić do uzyskania  $E2 \geq 140 \text{ MPa}$ ,  $Is \geq 1,0$ .

Podbudowę z kruszywa łamanego 0/63 należy zagęścić do uzyskania  $E2 \geq 120 \text{ MPa}$ ,  $Is \geq 1,0$ .

Warstwę pospółki należy zagęścić do uzyskania  $E2 \geq 100 \text{ MPa}$ ,  $Is \geq 1,0$ .

#### **Plac dla rolkarzy**

- beton cementowy C35/45      gr. 18 cm
- kruszywo łamane 0/63      gr. 22 cm
- pospółka      gr. 30 cm

Podbudowę z kruszywa łamanego 0/63 należy zagęścić do uzyskania  $E2 \geq 120 \text{ MPa}$ ,  $Is \geq 1,0$ .

Warstwę pospółki należy zagęścić do uzyskania  $E2 \geq 100 \text{ MPa}$ ,  $Is \geq 1,0$ .

Należy zastosować beton wodoszczelny o klasach ekspozycji XC4, XD3, XF4.

Do betonu należy dodać włókno polipropylenowe przeciwskurczowe w ilości 0,8 kg / 1 m<sup>3</sup> betonu.



### **Ścieżki z kruszywa**

- kruszywo łamane 0/31,5 + miałowanie gr. 10 cm
- pospółka gr. 20 cm

Podbudowę z kruszywa łamanego 0/31,5 należy zagęścić do uzyskania  $E_2 \geq 80 \text{ MPa}$ ,  $I_s \geq 1,0$ .

Warstwę pospółki należy zagęścić do uzyskania  $E_2 \geq 60 \text{ MPa}$ ,  $I_s \geq 1,0$ .

### **Chodniki:**

- kostka betonowa gr. 8 cm
- miał kamienny 0/8 gr. 3 cm
- kruszywo łamane 0/31,5 gr. 10 cm
- pospółka gr. 20 cm

Podbudowę z kruszywa łamanego 0/31,5 należy zagęścić do uzyskania  $E_2 \geq 80 \text{ MPa}$ ,  $I_s \geq 1,0$ .

Warstwę pospółki należy zagęścić do uzyskania  $E_2 \geq 60 \text{ MPa}$ ,  $I_s \geq 1,0$ .

### **Nawierzchnia sztuczna małego boiska :**

- warstwa wierzchnia – granuląt EPDM, gr. 0,3 cm
- warstwa pośrednia – granuląt SBR gr. 1,1 cm
- warstwa ET – podbudowa dynamiczna gr. 3,5 cm
- miał kamienny 0/8 gr. 5 cm
- kruszywo łamane 0/31,5 gr. 15 cm
- pospółka gr. 20 cm

Podbudowę z kruszywa łamanego 0/63 należy zagęścić do uzyskania  $E_2 \geq 80 \text{ MPa}$ ,  $I_s \geq 1,0$ .

Warstwę pospółki należy zagęścić do uzyskania  $E_2 \geq 60 \text{ MPa}$ ,  $I_s \geq 1,0$ .

### **Nawierzchnia bezpieczna poliuretanowa:**

- granuląt EPDM gr. 1 cm
- warstwa nośna – granuląt SBR gr. 4 lub 10 cm
- kruszywo łamane 0/31,5 gr. 10 cm
- pospółka gr. 20 cm

Podbudowę z kruszywa łamanego 0/31,5 należy zagęścić do uzyskania  $E_2 \geq 80 \text{ MPa}$ ,  $I_s \geq 1,0$ .

Warstwę pospółki należy zagęścić do uzyskania  $E_2 \geq 60 \text{ MPa}$ ,  $I_s \geq 1,0$ .

Warstwa nośna dla placu zabaw z trampolinami będzie posiadała grubość 4 cm, natomiast warstwa nośna wokół skał wspinaczkowych grubość 10 cm.

Drogę wewnętrzną należy obramować opornikiem betonowym 12x25 cm posadowionym na ławie bet. C12/15 gr. 15 cm z oporem.

Obramowaniem pozostałych nawierzchni będą obrzeża bet. 8x20 cm posadowione na ławie bet. C8/10 gr. 10 cm z oporem.

Plac dla rolkarzy będzie obramowany krawężnikiem betonowym, 15x30 cm posadowionym na ławie bet. C12/15 gr. 15 cm z oporem.

Grubość warstwy nośnej nawierzchni bezpiecznej będzie zależna od wysokości upadku dla poszczególnych urządzeń placu zabaw.

Na obszarze między projektowaną ścieżką rowerową i miasteczkiem ruchu drogowego należy projektowana skarpę obłożyć płytami ażurowymi. Należy wykonać skarpę 1:1 oraz zabezpieczyć jej krawędź balustradami dla pieszych i rowerzystów. Balustrada ma mieć wysokość 1,20 m ponad poziom krawędzi nawierzchni.

Szczegóły projektowanych nawierzchni pokazano na załączonych przekrojach konstrukcyjnych.

### **6.3. ODWODNIENIE**

Wody opadowe z przebudowywanych powierzchni utwardzonych odprowadza się spadkami podłużnymi i poprzecznymi do projektowanych wpustów deszczowych, odwodnienia liniowego oraz powierzchniowo w teren.

Chodnik przed głównymi trybunami odwadniany jest poprzez odwodnienie liniowe umieszczone wzdłuż całej długości chodnika.

Plac dla rolkarzy o nawierzchni betonowej jest odwadniany wpustami. Wpusty te będą wyposażone w zasuwy, które zablokują odpływ wody, jeżeli będzie potrzeba w okresie zimowym napęlić nieckę placu i użytkować go jako lodowisko.

Wokół małego boiska o nawierzchni sztucznej zaprojektowano odwodnienie liniowe.

Roboty związane z budową obiektów kanalizacji deszczowej tj. wpusty, przykanaliki, elementy odwodnienia liniowego są przedmiotem odrębnego opracowania branży instalacyjnej.

### **6.4. ROBOTY ZIEMNE**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy z terenu opracowania zdjąć darń i warstwę organiczną gleby.

Zasadnicze drogowe roboty ziemne sprowadzają się do wykonania korytowania i profilowania dna koryta. Lokalnie należy wykonać nasypy.

Dno koryta i górę należy wyprofilować i odpowiednio zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $Is \geq 1,00$ .

Nadmiar gruntu mineralnego z korytowania należy odwieźć na odkład.

W rejonie istniejących sieci uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać ręcznie z zachowaniem odpowiedniej ostrożności oraz pod nadzorem służb w gestii których znajdują się poszczególne sieci.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy przedmiotowej PN-S-02205.

### **6.5. SZCZELINY W NAWIERZCHNI BETONOWEJ**

W nawierzchni betonowej należy wykonać szczeliny pozorne dzieląc powierzchnię betonową na pola o kształtach zbliżonych do kwadratów o maksymalnych wymiarach 4,5x4,5m. Ponadto należy wykonać szczeliny dylatacyjne na styku nawierzchni betonowej z krawężnikami.

Szczeliny pozorne należy wykonywać przez nacinanie stwardniałego betonu tarczowymi piłami mechanicznymi. Nacinanie szczelin powinno być wykonane w dwóch etapach:

- pierwsze cięcie, w czasie od 10 do 24 godzin po ułożeniu nawierzchni wykonuje się tarczą grubości 3 mm na głębokość 6 cm,
- drugie cięcie, mające na celu poszerzenie szczeliny, wykonuje się w terminie późniejszym, do szerokości 10 mm i głębokości 3 cm.

Przed przystąpieniem do wypełniania szczelin, muszą być one dokładnie oczyszczone z zanieczyszczeń obcych, pozostałości po cięciu betonu itp. Pionowe ściany szczelin muszą być suche, czyste, nie wykazywać pozostałości pylistych. Wypełnianie szczelin masami, zarówno na gorąco jak i na zimno, wolno wykonywać przy bezdeszczowej, możliwie bezwietrznej pogodzie. Nawierzchnia, po oczyszczeniu szczelin wewnątrz, powinna być oczyszczona (zamieciona) po obu stronach szczeliny, pasem o szerokości ok. 1 m.

Masa zalewowa w szczelinie powinna tworzyć menisk wklęsły.

Szczegół szczeliny pozornej pokazano na załączonym rys. nr 4.

## **7. ROZWIĄZANIA NIEZBĘDNYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO:**

Na analizowanym terenie zlokalizowana jest istniejąca podziemna infrastruktura techniczna, tj. sieć wodociągowa, sieć kanalizacji deszczowej, sieć gazowa, sieć kanalizacji sanitarnej, sieć elektroenergetyczna, sieć teletechniczna. Przeważa nawierzchnia trawiasta.

### **7.1. INFRASTRUKTURA SANITARNA**

#### **1. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

Na analizowanym terenie zlokalizowana jest istniejąca podziemna infrastruktura techniczna, tj. sieć wodociągowa, sieć kanalizacji deszczowej, sieć gazowa, sieć kanalizacji sanitarnej, sieć elektroenergetyczna, sieć teletechniczna. Przeważa nawierzchnia trawiasta.

#### **2. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest budowa sieci kanalizacji deszczowej na potrzeby odwodnienia projektowanych obiektów sportowo rekreacyjnych na terenie położonym przy ul. Kościuszki w Lwówku Śląskim.

Projektuje się kanalizację deszczową z podziałem na układy:

- System 1 – odwodnienie trybun i utwardzeń w ich sąsiedztwie,
- System 2 odwodnienie boiska sportowego oraz drenaż,
- Przebudowa sieci kanalizacji deszczowej kd500 na odcinku Dp1-Dp4,
- Odwodnienie projektowanych trampolin,
- Odwodnienia dachu budynku WC

Ponadto w ramach zadania zaprojektowano rozbudowę instalacji wodociągowej na potrzeby budynku WC oraz budowę przyłącza kanalizacji sanitarnej na potrzeby budynku WC.

W projekcie przewiduje się etapowanie Inwestycji. Przewidziano wykonanie inwestycji w pięciu etapach. Prace związane z budową sieci oraz przyłączy również dopuszcza się wykonać etapowo, w następującym podziale:

I etap

- nie przewiduje prac instalacyjnych

II etap

- Budowa kanalizacji deszczowej /system1/ przez projektowaną przepompownię PD1 /za wyjątkiem odcinka Wp1-D7 – odwodnienie płyty dla rolkarzy/
- Budowa odwodnienia trybun oraz utwardzeń przy trybunach
- Przebudowa sieci kanalizacji deszczowej kd500

III etap

- Budowa kanalizacji deszczowej /system2/ przez projektowaną przepompownię PD2

IV etap

- Przyłącza kanalizacji deszczowej na potrzeby trampolin

V etap

- Rozbudowa instalacji wody na potrzeby budynku WC
- Budowa przyłącza kanalizacji sanitarnej na potrzeby budynku WC
- Budowa instalacji kan. deszcz. na potrzeby odprowadzenia wody z dachu budynku WC
- Budowa odcinka kan. deszczowej Wp1-D7 na potrzeby odwodnienia boiska dla rolkarzy.

#### **2.1. SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

**Kanalizacja deszczowa /budynek WC/ – z rur PVC 160mm – L=7,41 m,**

**Kanalizacja deszczowa /zadaszenie trybun/ – z rur PVC 200/160mm – L=130,92 m,**

**Kanalizacja deszczowa /płyta boiska/ – z rur PVC 200mm – L=48,51 m,**

**Kanalizacja deszczowa /utwardzenie trybuny/ – z rur PVC 200mm – L=48,51 m,**

**Kanalizacja deszczowa /drenaż/ – z rur PVC 160mm – L=96,89 m,**

**Kanalizacja deszczowa /orlik/ – z rur PVC 160mm – L=52,94 m,**

**Kanalizacja deszczowa /przebudowa kd500/ – z rur PP K2-kan 500mm – L=204,15 m.**

Zaprojektowano odprowadzenie wód deszczowych z powierzchni utwardzonych do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej zlokalizowanej w obrębie inwestycji. Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia zaprojektowano podział na dwa systemy kanalizacyjne.

Zakłada się odprowadzenie przez każdy z systemów wód w ilości 8,3 l/s (System1) i 11,3 l/s System 2), pozostała ilość wód deszczowych będzie retencjonowana w zbiornikach.

System 1 odprowadza wody z trybun oraz płyty boiska. Wody retencjonowane będą w zbiorniku zamkniętym o poj. użytkowej 26,65m<sup>3</sup>, następnie poprzez przepompownię PD1 oraz studnię rozprężną włączone do istniejącej sieci kd500.

System 2 odprowadza wody z orlika oraz drenażu. Wody retencjonowane będą w dwóch zbiornikach zamkniętych połączonych ze sobą o poj. użytkowej 26,65 m<sup>3</sup> + 12,0m<sup>3</sup>, następnie poprzez przepompownię PD2 oraz studnię rozprężną włączone do istniejącej sieci kd500.

Przewidziano odprowadzenie wody deszczowej z dachu budynku WC do kd200 zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie budynku /włączenie przez istniejącą studnię/ oraz odprowadzenie wody deszczowej z pięciu projektowanych trampolin do kd150 zlokalizowanej bezpośrednio w sąsiedztwie trampolin. Włączenie poprzez projektowane trójniki.

Ponadto zaprojektowano przebudowę odcinka sieci kanalizacji deszczowej dn500, ze względu na kolizję z projektowaną płytą dla rolkarzy. Zgodnie z warunkami przyłączenia zaprojektowano lokalizację sieci poza projektowanymi i istniejącymi obiektami sportowymi (odcinek Dp1-Dp4). Przewidziano demontaż istniejących studni Dp1 i Dp4, a w ich miejsce montaż projektowanych studni betonowych dn1500mm.

Zaprojektowano kanalizację deszczową z rur PVC-U SDR34 SN8 o średnicy Ø315/250/200/160mm ze ścianką litą spełniające wymagania normy PN-EN 1401-1:2009. Projektowaną sieć układa się od istniejącej sieci kanalizacji deszczowej:

- Ø200 w obrębie działki 473/1 – włączenie przez istniejącą studnię,
- Ø150 w obrębie działki 473/1 – włączenie przez projektowane trójniki-5szt. /odwodnienie trampoliny/,
- Ø500 w obrębie działki 473/1 – włączenie przez projektowaną studnię (Dp4),
- Ø500 w obrębie działki 473/1 – włączenie przez projektowaną studnię (Dp1),
- Ø500 w obrębie działki 473/1 – włączenie przez projektowaną studnię (Dp1 i Dp4),

Przed rozpoczęciem robót należy zweryfikować lokalizację istniejącego uzbrojenia terenu.

1. Zaprojektowano kanalizację deszczową z rur PVC-U SDR34 SN8 o średnicy Ø200/160mm ze ścianką litą spełniające wymagania normy PN-EN 1401-1:2009. Projektowaną sieć układa się od istniejącej sieci kanalizacji deszczowej zlokalizowanej w obrębie działki nr 473/1. Włączenie do istniejących sieci poprzez projektowane trójniki oraz istniejące studnie.

2. Przekładany odcinek sieci kd 500 zaprojektowano z rur PP dwuściennych K2-kan SN8 o średnicy Ø500.

3. Przed rozpoczęciem robót należy zweryfikować lokalizację istniejącego uzbrojenia terenu.

4. W istniejącej studni należy wyprofilować kinetę przepływową. Włączenie wykonać poprzez króciec dostudzienny GZ. Włączenie wymaga wykonania otworu poprzez cięcie piłą diamentową. Do włączenia rury przyłączy do studzienki betonowej potrzebna jest

tuleja ochronna, którą należy osadzić w sposób szczelny w wykonanym otworze. Przejście wykonać jako szczelne.

5. Do budowy projektowanych sieci przewidziano rury PVC-U SDR 34 SN8 ze ścianką litą spełniające wymagania normy PN-EN 1401-1:2009. Sieć kanalizacji deszczowej wykonać zgodnie z rysunkami.

6. Do przebudowy sieci kd500 przewidziano rury PP dwuściennych K2-kan SN8 ze ścianką strukturalną spełniające wymagania normy PN-EN 13476-3+A1:2009. Sieć kanalizacji deszczowej wykonać zgodnie z rysunkami.

7. Studnie kanalizacyjne należy wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych Ø1500/1000/600, łączonych na uszczelki gumowe, co zapewni całkowitą szczelność, wykonane z betonu o wytrzymałości klasy min. C35/45, wodoszczelnego (min. W10), o mrozoodporności F-150 i o nasiąkliwości poniżej 4,5%, z wyprowadzonymi końcówkami na uszczelki gumowe. Studnie kanalizacyjne mają mieć prefabrykowane kinety, z wyprowadzonymi króćcami łączonymi na uszczelki zapewniające szczelność studni. W środku studni przewidziano stopnie żłazowe osadzone podczas prefabrykacji, wykonane w otulinie antypoślizgowej z tworzywa sztucznego w jaskrawych kolorach powłoki, rozstawione naprzemiennie co 30 cm.

8. Dla studni zlokalizowanych w terenie zielonym przewidziano włazy klasy C250, a dla studni zlokalizowanych w powierzchniach utwardzonych włazy typu ciężkiego D400 dwu lub czteroootworowe z wypełnieniem betonem, samoblokujące bez części ruchomych z zamknięciem zatraskowym lub innym zabezpieczeniem przed wypadnięciem. Włazy studni zlokalizowanych w terenie nieutwardzonym zastabilizować betonem o wymiarach min. 1,5x1,5x0,2 m.

9. Wpusty drogowe projektuje się z osadnikiem 0,5m o średnicy DN500 z kręgów betonowych z betonu C35/45 montowanych na podłożu z betonu C12/15 gr. 15cm z rusztem klasy D400.

Całość sieci kanalizacyjnych ułożyć na podsypce z piasku o gr. 15 cm i zasypać piaskiem o gr. 30 cm ponad wierzch rury starannie ubijając (piasek średnio i gruboziarnisty). Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym pozbawionym kamieni, gruzu i korzeni, warstwami 20 cm ubijając ubijakiem mechanicznym (do  $Is=1,0$ ). Zagęszczenie obsypki podlega odbiorom częściowym robót zanikowych. Przed zasypaniem wykopu należy przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną przewodu kanalizacyjnego.

Przewidziano dwie przepompownie wód deszczowych (PD1, PD2), z dwoma pompami zamkniętymi w zbiorniku betonowym.

PD1 przepompownia typ Ebara, DW 150, kanał dn50 firmy INWAP lub równoważna.

PD2 przepompownia typ Ebara, DW 300, kanał dn50 firmy INWAP lub równoważna.

Zbiornik z betonu:

- Studnia betonowa kanalizacyjna, wykonana w oparciu o normę PN-EN 1917:2004 oraz ITB-KOT-2020/1457 z betonu HSR klasy C 35/45( B-45 ), o nasiąkliwości do 5%, W8, F 150, łączonych na uszczelkę elastomerową

- Studnie kanalizacyjne mogą składać się z następujących elementów: denne niestandardowe o wys.  $H>1000$  mm, płyty pokrywowe z otworem pod wąż, przejścia szczelne wraz z osadzeniem dla rur typu PVC lite Fi 90-250mm, przejścia szczelne wraz z osadzeniem dla rur PE-HD FI 40-110mm.

Hydraulika i armatura:

- Żeliwo: kołnierze, zawory zwrotno-kulowe, zasuwki; kolano stopowe – żeliwo lub stal 304 dla DN32-DN50,

- kolektor, rury, prowadnice, łańcuchy do pomp, śruby – stal 304, i inne elementy montażowe

Układ sterowania pompowni:



A. Montaż skrzynki sterującej przy zbiorniku do 3 m:

1. Wolnostojący: dodatkowa obudowa z kluczem

B. Skrzynka sterująca SZS-2xPMP-E13F wyposażona w:

1. obudowa z tworzywa IP66 PEDRO, pojedyncze drzwi z zamkiem Δ

2. rozruch bezpośredni dla silników o mocy  $P_n < 4,0 \text{ kW}$   $U = 400 \text{ V}$  /  $P_n < 2,2 \text{ kW}$   $U = 230 \text{ V}$

3. rozruch soft-start lub gwiazd-trójkąt dla silników  $P_n > 5,5 \text{ kW}$  400V

4. wyłącznik sterowania/główny (WS), wyłącznik RDC różnicowo-prądowy dla 2-óch pomp, zasilacz 24VAC

5. bezpiecznik PLC, styczniki, zaciski, kontrola faz(400V), układy rozruchowe(230V)

6. sygnalizacja alarmowa akustyczna i optyczna zewnętrzna, ogrzewanie 24V, przepust wentylacyjny

7. moduł sterujący PLC z wyświetlaczem LCD zawierający/realizujący:

☐ wyświetlacz LCD 2x8, 4 przyciski sterujące, diody kontrolne, sygnalizację akustyczną

☐ zliczanie: czasów pracy, załączeń, prąd pracy, szacunkowej ilości cieczy i inne

☐ zabezpieczenia: termiczne, nadprądowe, podprądowe, ciągłej pracy, kontroli załączeń, pracy stycznika,

☐ kontrolne: wymuszony przepływ, rewers, autokalibrację SA, autopraca/zastojowe

☐ opóźnienia: załączenia sterowania, załączenia pomp, wyłączenia pompy, czujników

☐ tryb pracy: Auto / Stop / Harmonogram oraz Ręka ; tryb pomp: 1P+1R / 2P+0R / 1P+0R

☐ wyświetlanie alarmów bieżących oraz historii do 64 wystąpień

8. OPCJE: układ zasilania do agregatu z AVR: złącze zewn. 400V/5P/16A, przełącznik Sieć-0-Agregat

9. OPCJE: monitoring SMS lub WWW

10. OPCJE: panel operatorski HMI 2,8"

C. Czujniki poziomu:

1. 3 pływaki 10mb (Suchobieg, Praca, Alarm)

2. OPCJA: sonda analogowa SAI/100kPa/5V 10m (Praca/Alarm) + 2 pływaki 10mb (Suchobieg, Alarm)

Przejścia króćców tłocznych przez ściany zbiornika powinny być zaopatrzone w uszczelnienia gumowe i elastyczne tak, aby nie nastąpiła utrata szczelności czy uszkodzenie rurociągu w przypadku nierównomiernego osiadania studni i rurociągu, otwory z uszczelkami według PN-EN 1401 (DIN 19534) i DIN 19537 dla rury wentylacyjnej i ochronnej do przeprowadzenia kabli.

Dno przepompowni powinno być tak wyprofilowane, aby w żadnym jego miejscu nie następowało gromadzenie się piasku i zawiesin.

Zbiornik przepompowni musi być wyposażony w drabinkę zejściową ze stali kwasoodpornej. Drabinka powinna umożliwić zejście na dno zbiornika i posiadać szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm),

Do mocowania wyposażenia stałego w zbiornikach (konstrukcje nośne lub wsporcze) należy stosować kotwy do betonu ze stali kwasoodpornej.

Średnice rurociągów (pionów tłocznych) wewnątrz pompowni powinny być zgodne z projektem.

Elementy wyposażenia przepompowni wykonać z materiałów odpornych na działanie środowiska agresywnego. Rury, kształtki należy połączyć z armaturą na kołnierze, śruby z nakrętkami i podkładkami.

Przepompownia musi być dostarczona jako wyrób kompletny objęty gwarancją producenta pomp.

Studnie rozprężne wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych Ø1000 łączonych na uszczelki gumowe, co zapewni całkowitą szczelność, wykonane z betonu o wytrzymałości klasy min 37,5 , wodoszczelnego (min. W8) i o nasiąkliwości poniżej 4%, z wyprowadzonymi końcówkami na uszczelki gumowe. Studnie kanalizacyjne mają mieć prefabrykowane kinety, z wyprowadzonymi króćcami łączonymi na uszczelki zapewniające szczelność studni. Przewidziano właz typu ciężkiego dwu lub czteroootworowy z wypełnieniem betonem, samoblokujący bez części ruchomych z zamknięciem zatraskowym lub innym zabezpieczeniem przed wypadnięciem.

Całość robót należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe.

## 2.2. SYSTEM DRENARSKI

Zakres systemu drenarskiego obejmuje odprowadzenie wód deszczowych boiska do piłki nożnej /kryte sztuczną trawą/ do projektowanej kanalizacji deszczowej.

Z boiska do piłki nożnej wody opadowe odprowadzane będą do kanalizacji deszczowej poprzez sieć drenarską.

### BOISKO DO PIŁKI NOŻNEJ

Zgodnie z zaleceniami producenta trawy sztucznej i ze względu na warunki gruntowe zaprojektowano sieć drenarką (rozstaw drenów co 5 m), które odprowadzają wodę zbieracza, a on do kanalizacji deszczowej. Na rysunku sytuacji podano rzędne terenu oraz dna drenu.

Zaprojektowano:

- sączki z rur drenarskich z PP z filtrem z włókna kokosowego o dz/dw 92/80 mm, łączonych za pomocą systemowych kształtek montażowych; układać ze spadkiem 0,30% przy min. zagłębieniu 75 cm
- zbieracze z rur jw. lecz o dz/dw 160/145 mm; układać ze spadkiem 0,5% przy zagłębieniu od 85 do 97,50 cm,
- sączki i zbieracze wraz ze żwirem filtracyjnym układać w geowłókninie np. Drefon S130,
- połączenia pomiędzy zbieraczami, a drenażem wykonać przy pomocy systemowych trójników 90° [160/92],
- podłączenie do kanalizacji deszczowej przy pomocy rur PVC 160 poprzez studzienkę Sb1 z kręgów betonowych o śr. 1000mm łączonych na uszczelkę, wyposażoną w właz żeliwny typu ciężkiego 40t. (zgodnie z częścią graficzną dokumentacji).

### TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT

Roboty ziemne:

Przewiduje się wykonywanie robót ziemnych mechanicznie i ręcznie (w okolicach istniejącego uzbrojenia). Wykopy należy wykonać jako ciągłe, wąsko-przestrzenne o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych należy pamiętać o zabezpieczeniu przed napływem wód powierzchniowych. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 0,60 m od krawędzi wykopu. Rozszalowywanie powinno nastąpić bez naruszenia obsypki. Obsypkę rur wykonać z materiałów zalecanych przez producenta rur np.: piasku i ubijać warstwami. W celu zapewnienia statycznego bezpieczeństwa rurociągów obsypywanie i zagęszczanie należy prowadzić po obu stronach rurociągu równocześnie. Obsypkę prowadzić do wysokości 30 cm ponad wierzch rury ubijając warstwami co 10 cm do uzyskania wskaźnika  $J_s = 0,97$ . Pozostałą część wykopu zasypać piaskiem zagęszczając warstwami co 20-30 cm do uzyskania stopnia zagęszczenia  $J_s = 0,97$ . Zwraca się uwagę na zagęszczanie zasyпки w obrębie rur i przykrycia od 0,3 do 1,0 m ponad wierzch rury nie należy stosować ciężkiego sprzętu do zagęszczania, lecz średniej wielkości zagęszczarki wibracyjne o ciężarze roboczym do 0,6 kN lub płytowe o ciężarze roboczym do 5 kN. Ciężkie urządzenia zagęszczające można stosować dopiero przy przykryciu rury powyżej 1,0 m. Wszystkie roboty zabezpieczające należy wykonać zgodnie z zaleceniami właścicieli poszczególnych mediów i uwagami zawartymi w opinii ZUDP.

Roboty montażowe:

Studzienkę inspekcyjną posadzić na podsypce z zagęszczonego piasku o grubości 10 cm. Po wykonaniu połączenia z rurociągami należy ją zasypać materiałem odkładanym z wykopu (bez kamieni, brył gliny lub zamrożonej ziemi) i zagęścić. Rury kanalizacyjne układać na podłożu z piasku. W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe (o głębokości ok. 10 cm) dla umożliwienia montażu bosego końca rury w kielich. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewniać warunki czystości - piasek nie powinien dostać się do



wnętrza kielicha. Rury kanalizacyjne PP łączone na uszczelki gumowe. Rury drenarskie układać na warstwie żwiru o gr. 10 cm. Po ułożeniu rurę obsypać na wysokość 20/30 cm materiałem przepuszczającym wodę tj. żwirem filtracyjnym o średnicy 8/16 mm, całość zabezpieczyć (przed zamulaniem) geotkaniną— patrz rysunek szczegółowy. Warstwy podbudowy boiska zgodnie z projektem architektonicznym. Rurki drenarskie układać do osi boiska ze spadkiem ku linii środkowej boiska. W czasie układania sprawdzać głębokość oraz spadek sączków. Układanie drenów skończyć około 2,0 m przed podłączeniem ze zbieraczem - podłączenie przy pomocy trójników. Po ułożeniu sączków należy układać zbieracz od góry ku wylotowi. W trakcie układania zbieracza należy wykonywać połączenia z sączkami i od razu wykonywać obsypkę. Po ułożeniu sączków i zbieracza oraz sprawdzeniu głębokości i spadków należy sporządzić protokół robót zanikających i dopiero wtedy można przystąpić do ostatecznego zasypywania rowków do projektowanego poziomu terenu zachowując warstwy wg projektu architektury. Roboty montażowe przewodów z tworzyw sztucznych można wykonywać w temperaturach od 0-25°C.

10.

### 2.3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

#### **Rozbudowa instalacji wodociągowej na potrzeby budynku WC– PE100 SDR 17 DE32, L=4,60 m**

Zgodni z warunkami przyłączenia do sieci WT/495/22 woda dostarczana będzie do projektowanego budynku WC poprzez istniejące przyłącze wody DN100 żel, następnie poprzez istniejącą instalację wewnętrzną wodociągową. W studni wodomierzowej zlokalizowany jest wodomierz DN50, który opomiarowuje wodę do podlewania stadionu i wodę do istn. Na potrzeby opomiarowania projektowanego budynku WC należy wykonać wodomierz w pomieszczeniu budynku WC.

Zaprojektowano instalację wodociągową z rur PE100 SDR17 DE32 łączonych za pomocą zgrzewania elektrooporowego. Projektowaną instalację układa się od istniejącej instalacji wodociągowej zlokalizowanej na dz. nr 473/1.

Wpięcie do instalacji wodociągowej należy wykonać za pomocą trójnika De32/32 oraz zasuw DN32.

Zaprojektowano umieszczenie zasuw w skrzynkach dużych z osadzeniem krążkami betonowymi lub kostką brukową.

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci nr rej.. WT/495/22, do pomiaru wody zimnej przewidziano wodomierze DN15 zlokalizowane w projektowanym budynku.

Należy zamontować zestaw wodomierzowy składające się z wodomierza skrzydełkowego JS1,5 Dn15  $Q_3=1,3 \text{ m}^3/\text{h}$ , zaworów odcinających Dn25, filtra siatkowego DN25 i zaworu antyskażeniowego typu EA Dn25 (wynikającym z normy PN-EN 1717). Wodomierz montować na typowej konsoli, na wysokości 0,4-1,0m od poziomu posadzki.

Węzeł wodomierzowy wykonać zgodnie z PN-82/M-54910. Pomiar poboru wg PN-88/M-54870 oraz PN-92/B-01706.

W celu zabezpieczenia wody w instalacji przed zanieczyszczeniem wtórnym zgodnie z normą PN-EN 1717:2003, za zestawem wodomierzowym należy zamontować zawór zabezpieczający typu EA np. firmy Danfoss (za zaworem kulowym Dn25 od strony poboru wody).

Roboty ziemne pod ułożenie rurociągu wykonywać zgodnie z normą PN-68/B-06050. Dno wykopu konieczne należy wyrównać warstwą piasku o gr. min. 0,15 m, a po ułożeniu rurociągu w wykopie wykonać nadsypkę z piasku o gr. 0,30 m.

Dla oznakowania przebiegu wodociągu i zabezpieczenia przed uszkodzeniem, trasę wodociągu oznaczyć taśmą lokalizacyjną (koloru niebieskiego) z wkładką metalową. Taśmę umieścić 30 cm nad grzbietem rury z odpowiednim wprowadzeniem do skrzynki zasuw.

Przejścia dla pieszych zabezpieczyć stosując kładki o nośności 150 kg. Minimalna szerokość powinna wynosić 0,75 m i posiadać barierkę o wysokości 1,10 m a poprzeczkę na wysokości 0,65 m i krawężnik 0,15 m. Kładkę należy oprzeć min. 1,0 m poza krawędź wykopu. Projektuje się wykopy ze ścianami pionowymi w gruntach kat. III i IV (bez wody gruntowej), które należy zabezpieczyć przy pomocy obudowy /deskowania/ elementami drewnianymi lub stalowymi. Deskowanie może być ażurowe do gł. 1,0 m, a poniżej pełne. W rejonie występowania uzbrojenia podziemnego roboty ziemne wykonywać ręcznie. Urobek z wykopu składować w odl. 1,0 m od ściany wykopu.

Montaż rurociągu z rur PEHD na powierzchni terenu wykonać poprzez elektrołączki. Rury powinny posiadać certyfikat zgodności z PAS 1075. Należy stosować kształtki PE100 PN16. Montaż rurociągu mogą wykonywać pracownicy z uprawnieniami do montażu rur oraz sprzęt musi posiadać aktualne atesty. Montaż może być prowadzony w oszalowanych wykopach i odpowiednio przygotowanym podłożu.

Montaż rur wykonywać z materiałów posiadających atest. Połączenia powinny być sprawdzone, a parametry zgrzewania zgodne z normą.

#### **2.4. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z ZEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ**

##### **Przyłącze kanalizacji sanitarnej na potrzeby budynku WC:**

**– PVC160 SDR34 SN8, L=10,04 m -przyłącze**

##### **Instalacja kanalizacji sanitarnej na potrzeby budynku WC:**

**– PE100 SDR17 DE63, L=67,99 m – odcinek tłoczny**

**– PVC160 SDR34 SN8, L=4,55 m – odcinek grawitacyjny**

Zaprojektowano przyłącze kanalizacji sanitarnej z rur PVC-U SDR34 SN8 160x4,7 litych jednorodnych z nadrukiem wewnętrznym umożliwiającym identyfikację kanału. Projektowane przyłącze należy włączyć za pomocą projektowanego trójnika do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej kamionka dn200 i zakończyć studnią oznaczoną jako S2 w obrębie działki nr 474. Przyłącze zakończyć studzienką betonową dn1000mm z włazem typu ciężkiego. Od studni S2 do projektowanego budynku WC zaprojektowano instalację kanalizacji sanitarnej.

Studnie kanalizacyjne należy wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych Ø1000/600, łączonych na uszczelki gumowe, co zapewni całkowitą szczelność, wykonane z betonu o wytrzymałości klasy min. C35/45, wodoszczelnego (min. W10), o mrozoodporności F-150 i o nasiąkliwości poniżej 4,5%, z wyprowadzonymi końcówkami na uszczelki gumowe. Studnie kanalizacyjne mają mieć prefabrykowane kinety, z wyprowadzonymi króćcami łączonymi na uszczelki zapewniające szczelność studni. W środku studni przewidziano stopnie żłazowe osadzone podczas prefabrykacji, wykonane w otulinie antypoślizgowej z tworzywa sztucznego w jaskrawych kolorach powłoki, rozstawione naprzemiennie co 30 cm.

Zaprojektowano studnię rewizyjną S1 z PP425. Montaż studni należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia.

Przewidziano włazy teleskopowe żeliwne typu D400 dla studni zlokalizowanych w terenie utwardzonym. Elementy składowe studzienki tj. kineta, rura trzonowa o min. średnicach DN425, zachowując przy tym szczelność połączeń.

Zewnętrzny odcinek kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC160 prowadzonych ze spadkiem min. 1,5 %. Całość instalacji ułożyć na podsypce z piasku o gr. 10 cm i zasypać piaskiem do 30 cm ponad wierzch rury starannie ubijając (piasek średnio i gruboziarnisty). Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym pozbawionym kamieni, gruzu i korzeni, warstwami 20 cm ubijając ubijakiem mechanicznym.

Zaprojektowano przepompownię do ścieków zawierających fekalia np. typ PEK1,0-ZD-

## 2xPMP-DW lub równoważną.

### Zbiornik z PEHD

- Zbiornik z profilem przeciw wyporowym, dno płaskie, kolor czarny, do terenu „zielonego” i najazdowego,
- Zaleca się, aby dno zbiornika PEHD DN1,0 było osadzone na płycie betonowej zapobiegającej wypychaniu dna zbiornika do wewnątrz - wykonuje Zamawiający
- Pokrywa PE DN600 dla wersji w terenie „zielonym”
- Nadstawka PE DN600 tylko gdy dopisek „N” przy średnicy zbiornika np. 1,0N
- Uszczelki in situ: grawitacja 160, tłoczny, elektryka 50
- Zbiornik H=2,04m umożliwia zagłębienie rury dopływowej do 1,25 ppt oraz rury tłocznej do 1,0m ppt.

### Hydraulika i armatura

- zawory zwrotno-kulowe (żeliwo), szybkozłącz hydrauliczne z zasuwą (stal 304), zawór bezpieczeństwa dla ORKA,
- Belka, kolektor, rury, prowadnice, uchwyty pomp, klucz zasuwy, śruby, i inne elementy montażowe (stal 304).

### Sterowanie

#### A. Montaż skrzynki sterującej przy zbiorniku do 6 m:

##### 1. Wolnostojący: dodatkowa obudowa z kluczem

#### B. Skrzynka sterująca SZS-2xPMP-E13F wyposażona w:

1. obudowa z tworzywa IP66 PEDRO, pojedyncze drzwi z zamkiem  $\Delta$
2. rozruch bezpośredni dla silników o mocy  $P_n < 4,0 \text{ kW}$   $U = 400 \text{ V}$  /  $P_n < 2,2 \text{ kW}$   $U = 230 \text{ V}$
3. rozruch soft-start lub gwiazd-trójkąt dla silników  $P_n > 5,5 \text{ kW}$  400V
4. wyłącznik sterowania/główny (WS), wyłącznik RDC różnicowo-prądowy dla 2-óch pomp, zasilacz 24VAC
5. bezpiecznik PLC, styczniki, zaciski, kontrola faz(400V), układy rozruchowe(230V)
6. sygnalizacja alarmowa akustyczna i optyczna zewnętrzna, ogrzewanie 24V, przepust wentylacyjny
7. moduł sterujący PLC z wyświetlaczem LCD zawierający/realizujący:
  - ☐ wyświetlacz LCD 2x8, 4 przyciski sterujące, diody kontrolne, sygnalizację akustyczną
  - ☐ zliczanie: czasów pracy, załączeń, prąd pracy, szacunkowej ilości cieczy i inne
  - ☐ zabezpieczenia: termiczne, nadprądowe, podprądowe, ciągłej pracy, kontroli załączeń, pracy stycznika,
  - ☐ kontrolne: wymuszony przepływ, rewers, autokalibrację SA, autopracę/zastojowe
  - ☐ opóźnienia: załączenia sterowania, załączenia pomp, wyłączenia pompy, czujników
  - ☐ tryb pracy: Auto / Stop / Harmonogram oraz Ręka ; tryb pomp: 1P+1R / 2P+0R / 1P+0R
  - ☐ wyświetlanie alarmów bieżących oraz historii do 64 wystąpień
8. OPCJE: układ zasilania do agregatu z AVR: złącze zewn. 400V/5P/16A, przełącznik

### Sieć-0-Agregat

#### 9. OPCJE: monitoring SMS lub WWW

#### 10. OPCJE: panel operatorski HMI 2,8”

#### C. Czujniki poziomu:

1. 3 pływaki 10mb (Suchobieg, Praca, Alarm)
2. OPCJA: sonda analogowa SAI/100kPa/5V 10m (Praca/Alarm) + 2 pływaki 10mb (Suchobieg, Alarm)

Zbiornik przepompowni musi być wyposażony w drabinkę zejściową ze stali kwasoodpornej. Drabinka powinna umożliwić zejście na dno zbiornika i posiadać szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm),

Do mocowania wyposażenia stałego w zbiornikach (konstrukcje nośne lub wsporcze) należy stosować kotwy do betonu ze stali kwasoodpornej.

Średnice rurociągów (pionów tłocznych) wewnątrz pompowni powinny być zgodne z projektem.

Elementy wyposażenia przepompowni wykonać z materiałów odpornych na działanie środowiska agresywnego. Rury, kształtki należy połączyć z armaturą na kołnierze, śruby z nakrętkami i podkładkami.

Przepompownia musi być dostarczona jako wyrób kompletny objęty gwarancją producenta pomp.

Studnię rozprężną wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych Ø1000 łączonych na uszczelki gumowe, co zapewni całkowitą szczelność, wykonane z betonu o wytrzymałości klasy min 37,5, wodoszczelnego (min. W8) i o nasiąkliwości poniżej 4%, z wyprowadzonymi końcówkami na uszczelki gumowe. Studnie kanalizacyjne mają mieć prefabrykowane kinety, z wyprowadzonymi króćcami łączonymi na uszczelki zapewniające szczelność studni. Przewidziano wąż typu ciężkiego dwu lub czterootworowy z wypełnieniem betonem, samoblokujący bez części ruchomych z zamknięciem zatraskowym lub innym zabezpieczeniem przed wypadnięciem.

Całość robót należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

## **2.5. PRÓBY WODOCIĄGU**

Próbę szczelności połączeń należy wykonać przy użyciu wody o ciśnieniu 1,0 MPa – zgodnie z PN-B-10725. Każde połączenie powinno być sprawdzone, w przypadku stwierdzenia nieszczelności należy wyciąć odcinek rury wraz z nieszczelnym połączeniem i wstawić nowy odcinek rury PE. Probę szczelności oraz roboty zanikowe należy zgłosić do odbioru do WIK Sp. z o.o. Dzierżoniów.

## **2.6. OZNAKOWANIE TRASY RUROCIĄGU**

Po zakończeniu robót montażowych rurociągu jego armaturę należy oznakować tabliczkami informacyjnymi wykonanymi zgodnie z PN-86/B-08700. Zaleca się tabliczki wykonane z PVC. Tabliczki zlokalizować na trwałych elementach infrastruktury.

Całą długość rurociągu oznakować niebieską taśmą sygnalizacyjno-ostrzegawczą PE z wkładką metalową, 30 cm nad wierzchem rury. Taśmę wprowadzić do skrzynki zasuwy oraz na ścianę obiektu. Łączenie taśmy musi zapewniać trwałą przewodność elektryczną.

## **2.7. UŁOŻENIE SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

Całość sieci kanalizacyjnych ułożyć na podsypce z piasku o gr. 15 cm i zasypać piaskiem o gr. 30 cm ponad wierzch rury starannie ubijając (piasek średnio i gruboziarnisty). Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym pozbawionym kamieni, gruzu i korzeni, warstwami 20 cm ubijając ubijakiem mechanicznym (do  $I_s=1,0$ ). Zagęszczenie obsypki podlega odbiorom częściowym robót zanikowych. Przed zasypaniem wykopu należy przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną przewodu kanalizacyjnego.

Całość robót należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

## **2.8. PRÓBA SZCZELNOŚCI SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

Złącza kanałów powinny być odsłonięte do momentu przeprowadzenia próby szczelności zgodnie z normą PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Zaleca się przeprowadzenie próby szczelności osobno dla przewodów rur kanalizacyjnych z kamionki, osobno dla studzienek.

Wszystkie otwory badanego odcinka przewodu muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem. Połączenia kielichowe muszą być czasowo zabezpieczone przed rozłączeniem w czasie próby. Badanie szczelności należy wykonać z użyciem powietrza (metoda L) lub z użyciem wody (metoda W).

Próbie szczelności na eksfiltrację przeprowadza się odcinkami do 50 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Studnie rewizyjne umożliwiają zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich za pomocą tymczasowych zamknięć mechanicznych – korki, lub pneumatycznych – worki, dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności. Przygotowania do próby szczelności rurociągu rozpoczynają się już przy układaniu polegające na ustabilizowaniu przewodu przez wykonanie obsypki i przynajmniej częściowego przykrycia minimum 20 cm ponad wierzch przewodu. Złącza kielichowe pozostawia się wolne – nie zasypane. Urządzenia do zamykania ( na okres próby) badanych kanałów, muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla doprowadzenia wody, odpowietrzenia, przyłączenia urządzenia pomiarowego, opróżnienia rurociągu z wody po próbie. Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić ze zbiornika otwartego na powierzchni terenu – grawitacyjnie.

Napełnienie przewodu przeprowadza się powoli ze studzienki od dołu kanału. Odpowietrzenie kanału dokonuje się przez najwyższy jego punkt. Czas napełniania ok. jednej godziny. Do pomiaru ciśnienia używa się rurki pionowej przezroczystej lub innego urządzenia do pomiaru ciśnienia.

Rurociąg kanalizacyjny poddaje się próbie ciśnienia o wartości 3 m.s.w.

Czas trwania próby wynosi 15 minut. Na złączach kielichowych nie powinny pokazać się krople wody. W przypadku nieszczelnego złącza kielichowego rury, złącze należy wymienić a próbę szczelności powtórzyć.

## **2.9. WYTYCZNE DO REALIZACJI ODWODNIENIA WYKOPÓW**

Podczas wykonywania wykopów budowlanych należy zdjąć ciśnienie wód gruntowych barierami igłofiltrów które winny być wypłukiwane w warstwy wodonośne pospółki i piasków średnich zalegające na głębokości 1,55 -1,75 m. Należy zaznaczyć tutaj że zastosowanie igłofiltrów do zdjęcia ciśnienia wód gruntowych nie powoduje leja depresji ale zabezpiecza wykopy przed ewentualną „kurzawką” podczas wybierania urobku. Ponieważ nie będą występowały leje depresji nie będą również występowały dodatkowe reakcje w podłożu gruntowym. Na wykop o długości 50m należy przewidzieć barierę z 27 szt. igłofiltrów długości 2,42-1,55 m rozstawionych co ok. 1,8m. Całkowity dopływ wód gruntowych na roboczym odcinku 30m barier igłofiltrów przy zdejmowaniu ciśnienia kształtował się będzie 15-20m<sup>3</sup>/h. Normalna eksploatację igłofiltrów powinno poprzedzić pompowanie odwiercające. W jego trakcie należy stopniowo zwiększać podciśnienie zwykle o 0,01 MPa, w odstępach czasu pozwalających na odpompowanie drobnych cząstek gruntu przy filtrach. Czas pompowania otwierającego wynosi przeciętnie 3 godziny a każdy stopień podciśnienia powinien trwać 15-30 minut. Po zakończeniu pompowania otwierającego, należy rozpocząć pompowanie eksploatacyjne. Należy przy tym pamiętać, że podstawowym warunkiem skuteczności odwodnienia jest zachowanie ciągłości pompowania. Wzdłuż barier igłofiltrów zakładanych dla zdjęcia ciśnienia wód gruntowych, niezależnie po obu stronach wykopu należy wykonać minimum po jednym otworze obserwacyjnym ( piezometry) dla kontroli położenia zwierciadła wody gruntowej na długości danego odcinka. Po stwierdzeniu osiągnięcia wymaganego obniżenia ciśnienia, można przystąpić do głębienia wykopu budowlanego.

Igłofiltry mogą być wypłukiwane w grunt:

bezpośrednio w wykopie z wykonaniem obsypki filtracyjnej lub bez obsypki,  
montowane w rurze obsadowej z obsypką lub bez obsypki

Uziarnienie obsypki dobiera się odpowiednio do gruntu stosując zasadę :



D50/d/50 = 5-10

D50 – średnia grubość ziaren obsypki

d50 - średnia grubość ziaren gruntu

Przewidywanym odbiornikiem wód jest istniejąca kanalizacja sanitarna w ulicy.

## **2.10. INFORMACJE O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA**

Zgodnie z Art. 3. Ust. 20 prawa budowlanego „obszar oddziaływania obiektu” należy rozumieć jako teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tymi obiektami ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu. Budowa sieci w granicach działek dz. nr 473/1, 474, 27/2; obręb 1, jedn. ewid.021203\_4 Lwówek Śląski nie zmienia sposobu zainwestowania działek sąsiednich. Obszar oddziaływania inwestycji obejmuje teren działek objętych opracowaniem

Przedmiotowa inwestycja spełnia warunki wynikające z art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane oraz w szczególności:

- nie pozbawia osób trzecich dostępu do drogi publicznej,
- nie ogranicza możliwości korzystania przez osoby trzecie z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz z środków łączności,
- nie ogranicza dostępu do światła dziennego w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi.

Prace budowlane dotyczące realizacji całości inwestycji nie pogorszą standardów zamieszkiwania na działkach sąsiednich oraz nie zakłócą funkcjonowania i użytkowania tych terenów.

## **2.11. DOPUSZCZALNE ZMIANY W PROJEKCIE**

Umożliwia się zmiany w projekcie wchodzące w zakres art. 36a ust. 5 pkt 4.5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane Dz. U.2021 poz. 2351 o ile nie spowodują naruszenia obowiązujących przepisów oraz zasad wiedzy technicznej.

Wszelkie wprowadzone zmiany, powinny zostać uzgodnione z Inwestorem oraz autorami opracowania projektowego.

## **2.12. UWAGI KOŃCOWE**

1. Zgłosić rozpoczęcie robót w PWiK w Bolesławcu co najmniej na 7 dni przed ich rozpoczęciem,
2. Zgłosić w PWiK w Bolesławcu w formie pisemnej gotowość do odbioru przyłącza ks w stanie odkrytym oraz gotowość do zawarcia umowy o zaopatrzeniu w wodę i odprowadzenia ścieków.
3. Po pozyskaniu odbioru nastąpi:
  - a. Podpisanie protokołu odbioru przyłącza,
  - b. Podpisanie umowy o zaopatrzeniu w wodę i odprowadzenia ścieków,
  - c. Wpięcie przyłącza kanalizacyjnego do sieci wraz z montażem wodomierza w terminie 7dni od dnia podpisania umowy.
4. Wpięcie przyłącza kanalizacji sanitarnej do sieci kanalizacyjnej wykonywane są wyłącznie przez PWiK w Bolesławcu.
5. Wszystkie materiały użyte do budowy sieci i przyłączy wodociągowych muszą posiadać aktualne atesty PZH do przesyłu wody pitnej,
6. Wytyczenie trasy sieci i przyłączy oraz inwentaryzację powykonawczą należ zlecić uprawnionemu geodecie i przekazać kopię do PWiK w Bolesławcu.
7. Przed przystąpieniem do ułożenia sieci, przyłączy oraz instalacji należy dokonać sprawdzenia głębokości ułożenia sieci wodociągowej, kan. sanitarnej oraz kan. deszczowej poprzez wykonanie punktowego wykopu w miejscu włączenia projektowanego przyłącza



gdyż może on być wykonany na innej głębokości niż założona w projekcie na podstawie rzędnych geodezyjnych terenu,

8. Przywrócić teren do stanu pierwotnego i uzyskać protokół odbioru odtworzenia nawierzchni od właściciela działek, przez które przebiega nowo wybudowane przyłącze.
9. Roboty należy prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia do sprawowania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie,
10. Do przeglądu technicznego należy przedłożyć:
  - uzgodnioną dokumentację projektową,
  - powykonawczą inwentaryzację geodezyjną,
  - atesty PZH na zastosowane materiały do budowy sieci wodociągowej,
  - atesty, deklaracje zgodności, certyfikaty na zastosowane materiały,
  - protokoły badań i sprawdzeń (odbioru podsypki, obsypki oraz robót zanikowych, próby szczelności, dezynfekcji, płukania itp.),
  - badania fizykochemiczne i bakteriologiczne wody.

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” cz. II instalacje sanitarne oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. (j.t. Dz.U. 2019, poz. 1065) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz Dz.U. z 2021 r. poz. 2351 – Prawo budowlane.

## **7.2. INFRASTRUKTURA ENERGOENERGETYCZNA**

### **7.2.1. PRZYŁĄCZENIE DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ**

Przyłącze do sieci zostanie zrealizowane poprzez tablice TO zasiloną z budynku administracyjnego stadionu.

### **7.2.2. OŚWIETLENIE TERENU BOISKA**

W związku z nowym zagospodarowaniem terenu oraz projektem boiska do piłki nożnej przewiduje się oświetlenie płyty boiska.

Teren boiska do piłki nożnej zostanie oświetlony za pomocą 12 szt. zamontowanych na sześciu słupach oświetleniowych o wysokości 9,0m. Słupy oświetleniowe należy zamontować na czterech rogach boiska oraz na środku każdego z dłuższych boków.

Na każdym ze słupów oświetleniowych należy zamontować po dwa projektory o mocy 500W każdy ze źródłem światła LED.

Dla boiska piłki nożnej należy zastosować słupy o wysokości 9m. Kolor słupa i naświetlaczy uzgodnić na etapie wykonawstwa.

Przewód od tabliczki bezpiecznikowej słupa do oprawy zastosować typ YKYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup>; 750V prowadzony w rurze instalacyjnej RVKL 18 oraz zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowo prądowym B6. Natomiast podejście kabla zasilającego z fundamentu słupa do tabliczki należy wykonać w rurze DVR 50.

Zasilanie słupów oświetleniowych należy wykonać z tablicy TO przewodem YKYżo 4x6 mm<sup>2</sup> oraz bednarką FeZn 25x4mm<sup>2</sup>.

Sterownie oświetleniem boisk będzie odbywać się ręcznie ze skrzynki sterowniczej TSO umieszczonej w budynku administracyjnym. Dokładna lokalizacja słupów oświetleniowych została przedstawiona na projekcie zagospodarowania terenu.

Zaprojektowane oświetlenie boiska sportowego ma na celu tylko i wyłącznie oświetlenie płyty boiska na czas treningu. Oświetlenie powinno zapewnić średnie natężenie oświetlenia 100 lux. Oprawy należy tak nakierować, aby światło oświetlenia na wykraczało poza obszar stadionu.

### **7.2.3. OŚWIETLЕНИЕ CIĄGÓW PIESZO-ROWEROWYCH**

Na inwestycji zaprojektowano nowe ciągi pieszo-rowerowe wraz z przebudową istniejących ścieżek. Dla zapewnienia odpowiednich warunków użytkowania ścieżek na obszarze stadionu projektuje się oświetlenie z zastosowaniem energooszczędnych opraw ze źródłem LED 34W 4400lm i 27W 4000lm zamontowanych na słupach aluminiowych oświetleniowych o wysokości 5m na fundamencie. Sterowanie oświetleniem będzie realizowane za pomocą wyłącznika zmierzchowego i stycznika w projektowanej tablicy TO.

Słupy muszą być wyposażone w rewizję ze złączem, do którego musi istnieć swobodny dostęp bez konieczności demontażu słupa. W złączu realizowane będzie połączenie kabla ziemnego i odejście do oprawy na szczycie słupa oraz wyłącznik nadmiarowo prądowy B6. W przypadku zastosowania słupów w I klasie ochronności, należy je podłączyć do uziemienia projektowanego wzdłuż tras kabla zasilającego nN. Lokalizacja słupów oświetleniowych oraz typ oprawy został przedstawiony na projekcie zagospodarowania terenu.

Zasilanie słupów oświetleniowych należy wykonać z tablicy TO przewodem YKYżo 4x6 mm<sup>2</sup> oraz bednarką FeZn 25x4mm<sup>2</sup>.

#### **UWAGA:**

Kolor opraw oraz barwę światła i kolor słupów oświetleniowych ustalić na etapie wykonawstwa nawiązując do istniejącego oświetlenia.

### **7.2.4. BUDOWA LINII KABLOWYCH NN**

Projektowane linie kablowe nn poprowadzone będą w wykopie. Głębokość ułożenia kabli wynosi minimum 50cm natomiast szerokość wykopu 40cm. Kable należy ułożyć na podsypce z piaskowej o grubości warstwy 10cm. Na kablach należy ułożyć opaski identyfikacyjne, na których należy wytłoczyć następujące dane: typ kabla, relację linii kablowej, nazwę użytkownika, rok ułożenia.

Po ułożeniu kabli w wykopie przysypać je 10cm warstwą piasku oraz 15 cm warstwą rodzimego gruntu. Następnie należy przykryć tak ułożone kable folią kalandrową PCV koloru niebieskiego o szerokości 25cm, po czym wykop całkowicie zasypać. W miejscach skrzyżowania projektowanych kabli z innymi instalacjami podziemnymi oraz w miejscu ich zbliżeń kable należy układać w rurach ochronnych typu DVK 75 oraz DVK110. W obrębie drzew prace ziemne należy wykonać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

Stan techniczny linii zasilających należy ocenić w oparciu o pomiary rezystancji izolacji miernikiem.

### **7.2.5. INSTALACJA UZIEMIAJĄCA**

Jako instalację uziemiającą projektuje się ułożenie bednarki FeZn 25x4mm<sup>2</sup> wzdłuż projektowanych kabli oświetleniowych. Uziemieniu podlega zacisk uziemiający słupa.

Bednarkę prowadzić w jednym wykopie z liniami nn, połączenia wykonać skręcane i zabezpieczyć taśmą antykorozyjną. W przypadku spawania bednarki lub jej skracania należy miejsce zabezpieczyć ocynkiem w sprayu i zabezpieczyć taśmą antykorozyjną.

### **7.2.6. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA**

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim stosuje się izolację części czynnych i części przewodzących dostępnych.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim stosuje się samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TT zrealizowane za pomocą:

- wyłączników nadmiarowo prądowych
- wyłączników różnicowo-prądowych o prądzie różnicowym 30mA
- rozłączników bezpiecznikowych

Po zakończeniu prac wykonać testy próbne co do prawidłowego działania ochrony przed dotykiem pośrednim. Rezystancja uziemienia słupów oświetleniowych nie może przekraczać 10Ω. W przypadku przekroczenia rezystancja uziemienia słupów oświetleniowych, należy doziemić instalacje uziomami wbijanymi FeZn 3m.

### 7.2.7. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA

W rozdzielnicy sterowania oświetleniem zabudować ochronniki przepięciowe.

### 7.2.8. INSTALACJA CCTV

Dla zapewnienia większej kontroli obiektu zaprojektowano monitoring CCTV IP na słupach aluminiowych z fundamentem o wysokości 4m. Należy zastosować kamery tubowe dedykowane do systemów IP posiadające przetwornik 1/3" oraz zmiennoogniskowy obiektyw 2.8-12 mm. Generujące obraz w rozdzielczości 4 Mpx - **2560 x 1440 pikseli z promiennikiem podczerwieni działający na odległość do 50 metrów. Obudowa typu bullet o klasie szczelności IP67 i IK10 określającego kamerę, jako urządzenie wandaloodporne.**

Kamery zasilone zostaną z 4-portowych switch'y PoE z modułami SFP kablem UTP kat5e. żel. w rurze karbowanej ziemnej ø26. Switch zewnętrzny PoE należy umieścić na słupie w obudowie wandaloodpornej IK10 o szczelności minimum IP55.

Do każdego switch'a zastosować kabel optyczny jednomodowy SM, 9/125µm 2j ziemny odporny na: promieniowanie UV, działanie wody, roztworu soli, kwasów, alkoholi, ochrona antygryzoniowa.

Światłowody ze switch'y prowadzić na całej trasie w wspólnej rurze HDPE 40/33mm do konwerterów w szafie RACK 15U 19" z rejestratorem o pojemności dysku HDD SATAIII 4TB z możliwością dostępu przez internet, ulokowanej w pomieszczeniu administracji. Dokładną lokalizację szafy Rack uzgodnić na etapie wykonawstwa. Zasilanie do switch'y poprowadzić z szafy RACK kablem YKY 5x6mm<sup>2</sup> w ziemi na głębokości 0,7m, w odległości poziomej 10cm od kabli teletechnicznych wspólnym wykopie.

Po ułożeniu przewodów w wykopie przysypać je 10cm warstwą piasku oraz 15 cm warstwą rodzimego gruntu. Następnie należy przykryć tak ułożone kable folią kalandrową PCV koloru niebieskiego o szerokości 15cm dla zasilania i koloru pomarańczowego z nadrukiem „UWAGA! KABEL ŚWIATŁOWODOWY”, po czym wykop całkowicie zasypać.

Po wykonanych pracach wykonać pomiar kabli telekomunikacyjnych systemu CCTV

### 7.2.9. PRZYŁĄCZE BUDYNKU SANITARNEGO

W związku z potrzebą zapewnienia zasilania dla projektowanego budynku sanitarnego nie będącego w zakresie ww. opracowania projektuje się kabel YKY 5x6mm<sup>2</sup> do tablicy elewacyjnej – poza opracowaniem. Kabel należy doprowadzić do miejsca wskazanego na planie zagospodarowania terenu oraz pozostawić zapas 15m. Zapas kabla zabezpieczyć nakładką końcówkę termokurczliwą, zwinąć nie przekraczając maksymalnych promieni zgięcia kabla i zakopać na głębokości 50cm na podsypce i nasypce piaskowej o grubości warstwy 10cm oraz oznaczyć miejsce folią kalandrową PCV koloru niebieskiego.

## 7.2.10. UWAGI KOŃCOWE

Wykonać wymagane pomiary odbiorcze.

Prace wykonać zgodnie z PN /E , PN-IEC i BHP.

Stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Roboty ziemne w okolicach innych sieci podziemnych wykonać ręcznie.

## 8. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

Zestawienie powierzchni dla obszaru objętego opracowaniem:

Projekt zakłada prowadzenie prac w obrębie działki nr: 473/1, obręb 1, m. Lwówek Śląski, jedn. ewid.021203\_4 Lwówek Śląski, w powiecie lwóweckim, woj. dolnośląskim.

### SZCZEGÓŁOWE ZESTAWIENIE POWIERZCHNI ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

Dane liczbowe.

Zestawienie powierzchni dla obszaru objętego opracowaniem:

- powierzchnia części dz. nr 473/1 objętej opracowaniem 38 584,95 m<sup>2</sup>

w tym elementy projektowane:

- pow. projektowanych dróg wewnętrznych z mieszanki mineralnej / kruszywo	3354,43 m <sup>2</sup>
- pow. projektowanych ścieżek rowerowych z mieszanki mineralnej / kruszywo	1480,23 m <sup>2</sup>
- pow. projektowanych chodników z kostki betonowej	784,12 m <sup>2</sup>
- pow. projektowanych nawierzchni poliuretanowych	269,22 m <sup>2</sup>
- pow. projektowanego placu z betonu cementowego	600,00 m <sup>2</sup>
- pow. zabudowy – trybuny zadaszone	114,35 m <sup>2</sup>
- pow. utwardzona – miasteczko ruchu rowerowego – poza zakresem	433,88 m <sup>2</sup>

w tym elementy istniejące poza zakresem:

- pow. utwardzona – pumptrack	ok. 530 m <sup>2</sup>
- pow. utwardzona – plac zabaw	ok. 140 m <sup>2</sup>
- pow. nawierzchni mineralnej – skatepark	ok. 260 m <sup>2</sup>

- powierzchnia biologicznie czynna 31 052,60m<sup>2</sup>

Podział na etapy:

Powierzchnia opracowania:	38 584,95 m <sup>2</sup>
<b>Stan projektowany:</b>	
ETAP I – poza zakresem opracowania	1128,6 m <sup>2</sup>
ETAP II	10918,8 m <sup>2</sup>
ETAP III	6608,6 m <sup>2</sup>
ETAP IV	1625 m <sup>2</sup>
ETAP V	15730 m <sup>2</sup>
ISTN. PUMPTRACK, PLAC ZABAW, SKATEPARK – poza zakresem opracowania	2573,9 m <sup>2</sup>

## 9. DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPÓŻAROWEJ

### 9.1. OPIS ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest projekt zagospodarowania terenu oraz budowa obiektów sportowo-rekreacyjnych na terenie położonym przy ul. Kościuszki w Lwówku Śląskim w ramach zadania "Opracowanie dokumentacji projektowej budowy infrastruktury rekreacyjnej przy Sp nr 1 w Lwówku Śląskim- stadion" (nr identyfikacyjny działki: 021203\_4.0001.473/1.

### 9.2. PARAMETRY ZAGOSPDAROWANIA TERENU

Powierzchnia opracowania:	38 584,95 m <sup>2</sup>
<b>Stan projektowany:</b> - powierzchnie utwardzone	6602,35 m <sup>2</sup>
- - powierzchnia biologicznie czynna	31 052,60 m <sup>2</sup>
- w tym:	
- ETAP I – poza zakresem opracowania	1128,6 m <sup>2</sup>
ETAP II	10918,8 m <sup>2</sup>
ETAP III	6608,6 m <sup>2</sup>
ETAP IV	1625 m <sup>2</sup>
ETAP V	15730 m <sup>2</sup>
- ISTN. PUMPTRACK, PLAC ZABAW, SKATEPARK – poza zakresem opracowania	2573,9 m <sup>2</sup>

Szczegółowe parametry dotyczące powierzchni terenu zawarto w pkt.8 opisu.

### 9.3. ODLEGŁOŚĆ OD OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt zagospodarowania terenu.

Na terenie objętym opracowaniem nie projektuje się obiektów, do których konieczne jest doprowadzenie wody do celów ppoż., nie jest wymagana droga pożarową oraz uzgodnienia z rzeczoznawcą ppoż.

### 9.4. ZAOPATRZENIE W WODĘ DO ZEWNĘTRZNEGO GASZENIA POŻARU

Projekt nie zmienia zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru – istniejąca sieć hydrantowa zapewnia bezpieczeństwo p.p.oż.

### 9.5. UWAGA DOTYCZĄCA OBIEKTÓW I URZĄDZEŃ BUDOWLANych

Projektowane w ramach opracowania obiekty i urządzenia budowlane nie kwalifikują się jako budynki i jest wymagane określenie wymagań dotyczących bezpieczeństwa pożarowego.

## 10. DOPUSZCZALNE ZMIANY W PROJEKCIE BUDOWLANym

Umożliwia się zmiany w projekcie wchodzące w zakres art. 36a ust. 5 pkt 4.5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, z 2022 r. poz. 88) o ile nie spowodują naruszenia obowiązujących przepisów oraz zasad wiedzy technicznej.

Zgodnie z artykułem 36a punkt 5 przewidujemy w projekcie zagospodarowania terenu zmiany niewymagające zmiany pozwolenia na budowę:

- zwiększenie powierzchni zabudowy w zakresie nie przekraczającym 5%,
- tolerancja wymiarów dotyczących wysokości, długości lub szerokości w zakresie przekraczającym 2%;

Wszelkie wprowadzone zmiany, powinny zostać uzgodnione z Inwestorem oraz autorami opracowania projektowego.

Opracowanie:  
Projektanci podpisani na stronie tytułowej

## OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że niniejszy projekt zagospodarowania terenu

### **Budowa infrastruktury rekreacyjnej wraz z urządzeniami budowlanymi przy SP nr 1 w Lwówku Śląskim – stadion.**

realizowany w ramach zadania pn.

### **"OPRACOWANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ BUDOWY INFRASTRUKTURY REKREACYJNEJ PRZY SP nr 1 W LWÓWKU ŚLĄSKIM - STADION"**

zlokalizowany na działce

**jedn. ewid.021203\_4 Lwówek Śląski**

numer identyfikacyjny działki:

**021203\_4.0001.473/1**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej  
(na podstawie art. 34 ust. 3d, pkt. 3, Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane  
(t.j. Dz.U. 2021 poz. 2351))

Projektant		
Imię i nazwisko	Nr i zakres uprawnień	Data i podpis
Branża architektoniczna, zagospodarowanie terenu		
mgr inż. arch. Adam Ślusarczyk	upr. w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń nr 05/OPOKK/2017	10.2022 r.
Opracowujący		
Branża sanitarna		
mgr inż. Agata Prokopska-Frydel	upr. w spec. inst. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, went., gaz., wodociągo- wych i kan. do proj. i kier. rob. bez ograniczeń nr 381/DOS/09	10.2022 r.
Branża elektryczna		
mgr inż. Krzysztof Ossowski	upr. w spec. inst. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń nr DOS/IE/0235/19	10.2022 r.
Branża drogowa		
mgr inż. Adam Zoga	upr. w specjalności konstrukcyjno- inżynierskiej do proj. w zakresie dróg nr 175/88/UW	10.2022 r.