

Inwestor:



ZARZĄD OCZYSZCZANIA MIASTA

Al. Jerozolimskie 11/19
00-508 Warszawa

Projektant:



GRIMA ARCHITEKTURA I KRAJOBRAZ Sp. z o.o.

ul. Ciołka 17 lok. 415
01-445 Warszawa
tel. (22) 896 95 55; 0 503 123 553

Projekt budowy placu zabaw w Parku Ujazdowskim w Warszawie.

OBIEKT: Park Ujazdowski, Al. Ujazdowskie/ ul. Piękna / ul. J. Lennona/ Trasa Łazienkowska
dz. nr 3 obręb 5-06-08

PROJEKT WYKONAWCZY

REWIZJA 1

	PROJEKTANT	NR UPR.	PODPIS
ARCHITEKTURA			
Projektant	mgr inż. arch. Andrzej Małek	St-502/84	
	inż. arch. kraj. Mariusz Naumienko	-	
KONSTRUKCJE			
Projektant	mgr inż. Tomasz Zieliński	LUB/0196/PWOK/13	
ZIELEŃ			
Projektant	mgr inż. arch. kraj. Justyna Pałka	-	
	inż. arch. kraj. Katarzyna Strzyga	-	

Październik 2015r.

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

SPIS OPRACOWANIA:

A. ZAŁĄCZNIKI

1. Decyzja nr 12A/16 Stołecznego Konserwatora Zabytków w sprawie określenia zakresu i rodzaju niezbędnych badań archeologicznych związanych z planowaną budową placu zabaw w Parku Ujazdowskim z dn. 15. stycznia 2016 r. nr KZ-A.4120.483.2015.AGW/AWZ (2.AWZ/AGW.KZ-A).
2. Decyzja nr 10/Ś/2016 Wydziału Architektury i Budownictwa dla Dzielnicy Śródmieście w sprawie zatwierdzenia projektu budowlanego i udzielenia pozwolenia na budowę obejmującą budowę placu zabaw na terenie Parku Ujazdowskiego z dn. 08 stycznia 2016 r. nr UD-IX-WAB.6740.779.2015.AFL

B. OPIS TECHNICZNY

1. WSTĘP.....	7
1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA	7
1.2 LOKALIZACJA	7
1.3 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	7
1.4 ZALECENIA OGÓLNE	8
2. OCHRONA KONSERWATORSKA	9
3. OPINIA GEOTECHNICZNA	9
4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	10
4.1 INWENTARYZACJA STANU ISTNIEJĄCEGO TERENU OPRACOWANIA.....	10
4.2 ROBOTY ROZBIÓRKOWE	12
4.3 ZAGADNIENIA BHP ROZBIÓREK	12
5. OPIS PROJEKTOWANEGO ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	13
5.1 INFORMACJE OGÓLNE	13
5.2 MATERIAŁY	13
5.3 ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY	15
5.4 ROŚLINNOŚĆ	15
5.5 URZĄDZENIA ZABAWOWE.....	16
5.6 DOSTĘPNOŚĆ DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH	17
6. KONSTRUKCJE	47
6.1 ZAKRES OPRACOWANIA	47
6.2 NORMY PROJEKTOWE	47
6.3 OBLICZENIA KONSTRUKCYJNE.....	50
7. NAWADNIANIE	77
Opis przyjętych rozwiązań.....	77
Opis elementów składowych sieci nawadniania	77
Konserwacja systemu	78

C. RYSUNKI

NR RYS.	TYTUŁ	SKALA
PZT.1.	Inwentaryzacja stanu istniejącego	1:200
PZT.2.	Rozbiórki	1:200
PZT.3.	Rzut nawierzchni	1:100
PZT.4.	Zestawienie kolorystyczno-materiałowe	1:200
PZT.5.	Projektowana roślinność	1:200
PZT.5.1.	Schemat systemu automatycznego nawadniania	1:200
PZT.6.1.	Przekroje nawierzchni rew.1	1:10
PZT.6.2.	Detale łączenia nawierzchni	1:10
PZT.7.	Projekt zagospodarowania terenu	1:100
R.1.1.	Altanka (II.1), mostek łukowy (II.2), schody 1 (II.5) -rzut, przekrój, architektura rew.1	1:50
R.1.2.	Mostek łukowy (II.2) - detale – architektura rew.1	1:50
R.1.3.	Altana (II.1) - fundamenty - konstrukcja	1:50
R.1.4.	Altana (II.1) - konstrukcja dachu, przekrój - konstrukcja	1:50
R.1.5.	Altana (II.1) - detale 1 - konstrukcja	1:50
R.1.6.	Altana (II.1) - detale 2 - konstrukcja	1:50
R.1.7.	Altana (II.1) - zbrojenie fundamentów - konstrukcja	1:50
R.1.8.	Altana (II.1) - zbrojenie fundamentów. Zestawienie materiałowe. Konstrukcja.	1:50
R.2.1.	Domek Rybaka (I.6) - architektura	1:50
R.2.2.	Domek Rybaka (I.6) - fundamenty, dach - konstrukcja	1:50
R.2.3.	Domek Rybaka (I.6) - przekroje, detale konstrukcyjne	1:50
R.2.4.	Domek Rybaka (I.6) - zbrojenie fundamentów	1:50
R.3.1.	Zacieniacz 1 (I.4), zacieniacz 2 (I.5) - architektura	1:50/ 1:100
R.3.2.	Zacieniacze (I.4, I.5) - konstrukcja fundamentów	1:50
R.3.3.	Zacieniacze (I.4, I.5) – zestawienie stali zbrojeniowej	-
R.4.	Podest wokół piaskownicy dla dzieci starszych (I.1) i piaskownicy dla dzieci młodszych (I.2)	1:5/ 1:10/ 1:100
R.5.	Zjeżdżalnia 1 (II.7), zjeżdżalnia 2 (II.8), zjeżdżalnia dwutorowa (II.9) rew.1	1:20/ 1:50
R.6.	Schody 2 (II.13) rew.1	1:10/ 1:20/ 1:50
R.7.	Ścieżka sensoryczna (II.6)	1:10/ 1:25
R.8.	Ławka 2 (II.15) rew.1	1:5/ 1:10
R.9.	Forma rzeki z głazami narzutowymi (II.12)	1:10/1:50
R.10.	Ławka 1 (II.14)	1:5/ 1:10/ 1:50
R.11.	Schody 1 (V.21) rew.1	1:20
R.12.	Schody 2 (V.22) rew.1	1:20
R.13.1.	Schody wspornikowe (V.15) – architektura rew.1	1:20/ 1:50
R.13.2.	Schody wspornikowe (V.15) - konstrukcja cz.1.	1:50
R.13.3.	Schody wspornikowe (V.15) - konstrukcja cz.2.	1:50
R.13.4.	Schody wspornikowe (V.15) - konstrukcja cz.3.	1:25
R.13.5.	Schody wspornikowe (V.15) - konstrukcja cz.4.	1:25
R.13.6.	Schody wspornikowe (V.15) - konstrukcja cz.5.	1:25
R.14.	Schody młyńskie (V.3.) rew.1	1:20
R.15.	Poręcz podestu 1 (V.4) i poręcz podestu 2 (V.5)	1:25
R.16.	Zjeżdżalnia 2 (V.9) rew.1	1:20/ 1:50
R.17.	Zjeżdżalnia 1 (V.8) rew.1	1:20/ 1:50

R.18.	Ławy do siedzenia (V.10) rew.1	1:5/ 1:20/ 1:25
R.19.	Świetlik (V.14) rew.1	1:20
R.20.	Drabinka (V.18) rew.1	1:20
R.21.	Siatka wspinaczkowa (V.20) rew.1	1:20
R.22.	Rzeka z głazami	1:5/ 1:20/ 1:25
R.23.	Poręcz do zjeżdżania 1 (V.6), poręcz do zjeżdżania 2 (V.7) rew.1	1:20/ 1:50
R.24.	Zjeżdżalnia (IV.7) rew.1	1:20/ 1:50
R.25.	Zjeżdżalnia rurowa zamknięta (IV.5) rew.1	1:20/ 1:50
R.26.	Wieża 2 (IV.17), mostek linowy mały (IV.16) rew.1	1:25/ 1:50
R.27.	Schodki kamienne (IV.3), wieża 1 (IV.2) rew.1	1:25/ 1:50
R.28.	Tunel linowy (IV.18) rew.1	1:25/ 1:50
R.29.	Siatka z lin z podestami (IV.6) rew.1	1:25/ 1:50
R.30.	Kubiki (IV.15) rew.1	1:20
R.31.	Podejście siatkowe (IV.13) rew.1	1:25/ 1:50
R.32.	Podejście z żerdzi (IV.20)	1:25/ 1:50
R.33.	Trap z linami (IV.10) rew.1	1:25/ 1:50
R.34.	Trap drewniany (IV.8) rew.1	1:25/ 1:50
R.35.1.	Huśtawka-cebulka (IV.19) - architektura	1:50
R.35.2.	Huśtawka-cebulka (IV.19) - Konstrukcja fundamentów cz.1.	1:50
R.35.3.	Huśtawka cebulka (IV.19) - Konstrukcja fundamentów cz.2.	1:25
R.36.	Trap drewniany (III.5) rew.1	1:5/ 1:25/ 1:50
R.37.	Trap z linami (III.8) rew.1	1:5/ 1:25/ 1:50
R.38.1	Wieża 1 (III.6) rew.1	1:5/ 1:25/ 1:50
R.38.2	Wieża 1 (III.6) – konstrukcja fundamentu, rysunek szalunkowy. rew.1	1:50
R.38.3	Wieża 1 (III.6) – konstrukcja fundamentu, zbrojenie. rew.1	1:50
R.38.4	Wieża 1 (III.6) – zestawienie stali zbrojeniowej. rew.1	-
R.39.1.	Odwrócone linarium (III.2) – architektura rew.1	1:25/ 1:50
R.39.2.	Odwrócone linarium (III.2) - Ogólny układ konstrukcyjny.	1:50
R.39.3.	Odwrócone linarium (III.2) - Zbrojenie fundamentu.	1:25
R.40.1.	Tunel siatkowy zamknięty (IV.11) - rzut, geometria murów rew.1	1:50
R.40.2.	Tunel siatkowy zamknięty (IV.11) - widok z góry, przekrój 2-2 rew.1	1:50
R.40.3.	Tunel siatkowy zamknięty (IV.11) - rozwinięcie 1, rozwinięcie 2, przekrój 1-1 rew.1	1:50
R.40.4.	Tunel siatkowy zamknięty (IV.11) – konstrukcja cz.1.	1:50
R.40.5.	Tunel siatkowy zamknięty (IV.11) – konstrukcja cz.2.	1:25
R.40.6.	Tunel siatkowy zamknięty (IV.11) – zestawienie stali zbrojeniowej. rew.1	-
R.41.1.	Przeplotnia siatkowa z podestami do wspinania (III.7) – architektura rew.1	1:25/ 1:50
R.41.2.	Przeplotnia siatkowa z podestami do wspinania (III.7) - Konstrukcja fundamentu cz.1.	1:50
R.41.3.	Przeplotnia siatkowa z podestami do wspinania (III.7) - Konstrukcja fundamentu cz.2.	1:25
R.41.4.	Przeplotnia siatkowa z podestami do wspinania (III.7) – zestawienie stali zbrojeniowej. rew1	-
R.42.1.	Tunel podziemny 1 (V.12) - architektura	1:20/ 1:25
R.42.2.	Tunel podziemny 1 (V.12) - konstrukcja	1:50
R.43.1.	Schody 1 (IV.14) rew1	1:25
R.43.2.	Schody 1 - przekroje (IV.14) rew1	1:25
R.44.	Schody (III.10) rew1	1:25/ 1:50

PROJEKT BUDOWY PLACU ZABAW W PARKU UJAZDOWSKIM W WARSZAWIE
PROJEKT WYKONAWCZY

R.45.1.	Tunel siatkowy zawieszony (IV.1) – architektura rew1	1:10
R.45.2.	Tunel siatkowy zawieszony (IV.1) – konstrukcja fundamentu pod podporę. rew1	1:50
R.45.3.	Tunel siatkowy zawieszony (IV.1) – zestawienie stali zbrojeniowej. rew1	-
R.46.	Podejście (III.13) rew1	1:25
R.47.	Schody (III.14) rew1	1:25
R.48.	Tunel stalowy (V.1) z huśtawkami (V.2)	1:10/ 1:20
R.49.	Zjeżdżalnia (III.11) rew1	1:20/ 1:50
R.50.	Tablice do gier i zabaw	1:20/ 1:50
R.51.	Tunel otwarty (V.11) – architektura. rew1	1:5/ 1:20/ 1:25

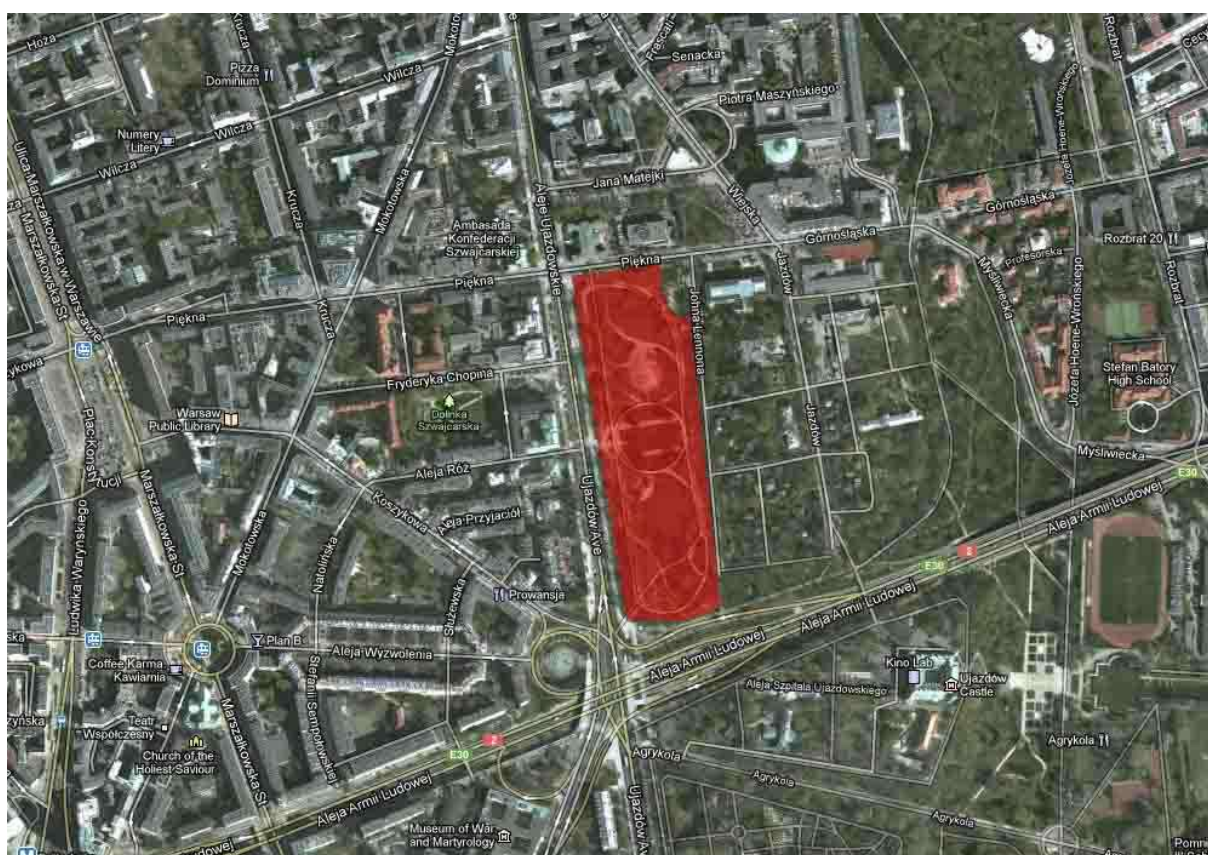
1. WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej w ramach zadania – *Projekt budowy placu zabaw w Parku Ujazdowskim.*

1.2 LOKALIZACJA

Park Ujazdowski usytuowany jest w południowej części dzielnicy Śródmieście (Ujazdów) w Warszawie, ograniczony jest ulicami: od wschodu ul. J. Lenona, od północy ul. Piękną, od zachodu Al. Ujazdowskimi oraz od południa Al. Armii Ludowej.



Ryc. 1.: Lokalizacja Parku Ujazdowskiego (źródło mapy: <http://zumi.pl>)

 Park Ujazdowski

1.3 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest projekt wykonawczy dla zaprojektowanego autorskiego placu zabaw o niepowtarzalnym charakterze. Forma placu zabaw powinna być unikatowa ze względu na rangę miejsca.

Plac zabaw będzie umożliwiał zabawę dzieciom w wieku 0-14 lat, przy jednoczesnym zachowaniu maksymalnego poziomu bezpieczeństwa. Ponadto będzie dostępny dla dzieci niepełnosprawnych, poprzez charakter nawierzchni, materiałów, kolorystyki oraz możliwości zabawy z dziećmi pełnosprawnymi.

Zakres rzeczowy opracowania obejmuje:

1. rozbiórkę nawierzchni poliuretanowej (1810m²),
2. rozbiórkę istniejących urządzeń zabawowych (w zakresie inwestora)
3. budowę placu zabaw w zakresie:
 - Strefy Piaskownic (I.)
 - Strefy Zabaw dla Dzieci Najmłodszych (II.)
 - Strefy Zabaw dla Dzieci Starszych (III.)
 - Strefy Zabaw dla Dzieci Starszych 2 (IV.)
 - Strefy Zabaw dla Dzieci Starszych 3 (V.)
4. demontaż i ponowny montaż w miejscu inwestycji ławek stylowych,
5. budowę nawierzchni pod plac zabaw, w zakresie:
 - nawierzchni z kompozytu
 - nawierzchni bezpiecznej placu zabaw
 - nawierzchni mineralnej typu TerraWay
6. nasadzenia zieleni w wyżej wymienionych strefach.

1.4 ZALECENIA OGÓLNE

Certyfikaty i atesty.

Wszystkie materiały, instalowane maszyny i urządzenia muszą posiadać odpowiednie certyfikaty i atesty dopuszczenia do stosowania na rynku polskim od odpowiednich instytucji – zgodnie z obowiązującymi przepisami polskimi. Plac zabaw musi być odebrany przez instytucję certyfikującą np. Urząd Dozoru Technicznego lub Centrum Kontroli Placów Zabaw zgodnie z normami serii PN-EN 1176 i PN-EN 1177.

Prace budowlane.

Wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną i sztuką budowlaną obowiązującymi normami, wymogami technicznymi oraz warunkami technicznymi wykonywania robót. Prace te mogą być wykonywane tylko na obszarze objętym pozwoleniem na budowę, a po zakończeniu teren budowy należy doprowadzić do należytego stanu i porządku.

Zmiany w projekcie.

Wszelkie zmiany dokonywane w toku wykonywania robót, w stosunku do projektu budowlanego muszą być uzgodnione z autorem projektu budowlanego. Kierownik budowy jest zobowiązany do potwierdzenia wykonania robót zgodnie z projektem lub uzgodnionymi zmianami.

Prawa autorskie

Projekt jest objęty prawem autorskim zgodnie z „Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych” z 4.02.1994. Wszelkie kopiowanie, powielanie, odstępowanie i dokonywanie w projekcie zmian bez zgody autora jest niedozwolone i podlega karze zgodnie z obowiązującymi przepisami.

2. OCHRONA KONSERWATORSKA

Teren opracowania wpisany jest do rejestru zabytków nieruchomych województwa mazowieckiego pod numerem 169/3 od 01.07.1965 roku. Stanowi jeden z najcenniejszych zabytków sztuki ogrodowej na terenie Warszawy, jako zespół historyczny o szczególnych wartościach zabytkowych. Znajduje się w strefie ochrony krajobrazu kulturowego, a także w strefie obszaru uznanego za pomnik historii (historyczny zespół miejski z Traktem Królewskim).

Do obowiązków Wykonawcy robót należy niezwłoczne zawiadomienie Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Warszawie o okolicznościach ujawnionych w toku prowadzenia prac, które mogą mieć wpływ na stan zachowania zabytku i zakres prac. Prace należy prowadzić zgodnie z wytycznymi Konserwatora, zawartymi w pozwoleniu konserwatorskim.

Po wyłonieniu wykonawcy prac, Inwestor zobowiązany jest do złożenia do Warszawskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w terminie do 7 dni przed rozpoczęciem prac, informacji na jego temat, a więc oświadczenia o przyjęciu obowiązków kierowania pracami wraz z kopią decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych i zaświadczenia z izby samorządu zawodowego.

Uwaga! Wszelkie prace muszą być prowadzone pod nadzorem Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków.

3. OPINIA GEOTECHNICZNA

W ramach przedmiotowej inwestycji, w lipcu 2015 roku wykonano Opinię Geotechniczną dla projektowanego placu zabaw położonego na terenie zabytkowego parku miejskiego w obrębie działek dz. nr 3 obręb 5-06-08 w Warszawie, która zaliczyła projektowany obiekt do pierwszej kategorii geotechnicznej. Nie stwierdzono występowania zwierciadła wód gruntowych do głębokości

rozpoznania 5 m p.p.t. Stropową część podłoża przykrywa warstwa nasypów niekontrolowanych (mineralno gruzowych) o udokumentowanej miąższości 0,9 – 1,1 m. Na podstawie wyników prac polowych wyszczególniono trzy warstwy geotechniczne przedmiotowego terenu:

1. warstwa I – piaski gliniaste i gliny piaszczyste, wilgotne, twardoplastyczne na pograniczy z plastycznymi,
2. warstwa II – gliny piaszczyste, wilgotne, twardoplastyczne,
3. warstwa III – piaski średnie, wilgotne, średnio zagęszczone.

Grunty uznano za nośne, warunki gruntowe określono jako proste. Według PN-81/B-03020 Warszawa leży w II strefie głębokości przemarzania gruntu w Polsce, wynoszącej 1 m.

4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

ZAŁOŻENIA DO PROJEKTU

Przez projektowany plac zabaw przebiega oś widokowa pomiędzy poszczególnymi wnętrzami parku. Elementy projektowane zostały rozlokowane po wschodniej i zachodniej części tak, aby ją zachować. Utrzymane zostanie również istniejące wejście boczne od strony zachodniej. Układ wysokościowy projektowanych elementów będzie wzrastał od 0 m w części południowej do +3,45 m w części północnej. Projektowane wzniesienia w północnej części placu wydzielały częściowo wnętrze istniejącej polany.

4.1 INWENTARYZACJA STANU ISTNIEJĄCEGO TERENU OPRACOWANIA

Teren opracowania mieści się w północnej części Parku Ujazdowskiego, teren jest płaski. Sam plac zabaw otoczony jest skupiskami drzew. Wokół terenu przebiega instalacja elektryczna zasilająca latarnie.

Obecnie na terenie opracowania zlokalizowany jest plac zabaw w postaci:

1. wielofunkcyjnego urządzenia zabawowego z wieżami, zjeżdżalnią, ściankami do wspinaczki, elementami do pociągania i elementami linowymi,
2. dwóch huśtawek podwójnych,
3. huśtawki-ważki,
4. czterech bujaków (króliczka, konika, słonika i konika morskiego),
5. dwóch bujaków na sprężynach,
6. domku dla najmłodszych z stolikami do zabaw w piasku,
7. dwóch piaskownic z siedziskami na obrzeżach,
8. urządzenia linowego - połączonych piramid,

9. dwóch stolików z siedziskami do zabawy piaskiem.

Urządzenia rozmieszczone są z zachowaniem stref bezpieczeństwa. Posadowione są na bezpiecznej nawierzchni (poliuretan) w kolorze szarym/czarnym. Przy placu zabaw zlokalizowana jest mała architektura w postaci stylizowanych ławek drewnianych, koszy na śmieci oraz latarni. Lokalizacja koszy na śmieci i latarni pozostaje bez zmian. Ławki przeznaczone są do demontażu i ponownego montażu poza nowoprojektowaną nawierzchnią poliuretanową - w projektowanych zatoczkach. Ławki nie będą na stałe związane z gruntem (brak fundamentowania).



Ryc. 5 Widok na urządzenie linowe (źródło: zdjęcie własne)



Ryc. 6 Widok na wielofunkcyjne urządzenie zabawowe i huśtawkę (źródło: zdjęcie własne)

4.2 ROBOTY ROZBIÓRKOWE

Na terenie opracowania przewiduje się rozbiórkę:

1. urządzeń zabawowych (demontaż w zakresie inwestora),
2. nawierzchni poliuretanowej wraz z podbudową,
3. demontaż ławek i ponowny montaż poza nowoprojektowaną nawierzchnią.

Tab.1: Rozbiórki

LP.	PRACE ROZBIÓRKOWE	ILOŚĆ
A.	Rozbiórka urządzeń zabawowych (w zakresie inwestora)	szt.
1.	Huśtawka podwójna (ozn. 1)	2
2.	Huśtawka - ważka (ozn. 2)	1
3.	Zestaw zabawowy z 4 wieżami, 2 zjeżdżalniami, ściankami do wspinania i el. do podciągania (ozn. 3)	1
4.	Bujak- zwierzak (ozn. 4a-d)	4
5.	Piaskownica drewniana z siedziskami (ozn. 5)	2
6.	Domek ze stolikami dla najmłodszych (ozn. 6)	1
7.	Stolik do zabaw w piasku (ozn. 7)	2
8.	Bujak na sprężynach (ozn. 8)	2
9.	Piramida linowa (ozn. 9)	1
B.	Rozbiórka nawierzchni	m²
10.	Nawierzchnia poliuretanowa	1810
C.	Demontaż i ponowny montaż	szt.
11.	Ławki stylizowane	18

4.3 ZAGADNIENIA BHP ROZBIÓREK

Teren robót na czas wykonywania prac należy ogrodzić i zamknąć dla osób postronnych. Całość wymaganych robót należy wykonać z przestrzeganiem przepisów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz. U. Nr 47, poz.401 z późniejszymi zmianami.

Rozbiórki należy wykonać zgodnie z tabelą rozbiórek (Tab.1). Zdemontowane ławki stylizowane na czas budowy placu zabaw należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami, a następnie ustawić zgodnie z rysunkiem zagospodarowania terenu (PZT.7.).

5. OPIS PROJEKTOWANEGO ZAGOSPODAROWANIA TERENU

5.1 INFORMACJE OGÓLNE

Głównym założeniem jest, aby projektowany plac zabaw był spójny z krajobrazowym charakterem parku. Ideą indywidualnego projektu placu zabaw jest maksymalne wykorzystanie wszelkich dostępnych form zabaw dla dzieci: zabawy z piaskiem, huśtanie, zjeżdżanie, wspinanie, zabawy ruchowe, przy jednoczesnym wpisaniu ich w krajobrazowe ukształtowanie terenu (doliny, pagórki, wąwozy itp.). Odstępuje się od typowych form zabawek występujących w katalogowych rozwiązaniach. Do budowy placu zabaw zostaną wykorzystane materiały naturalne i najnowsze technologie. Przewijać się będzie też kolorystyka beży i zieleni oraz kolorów podstawowych w użytych materiałach i roślinności.



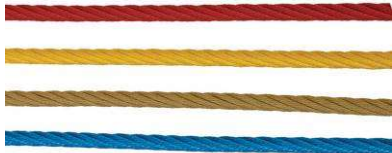
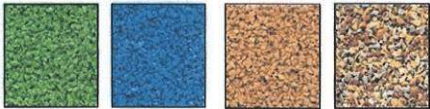
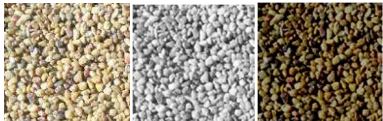

Urządzenia zostaną zaprojektowane z twardego, nadającego się do warunków zewnętrznych drewna: modrzewiowego, robiniowego oraz dębowego. Elementami uzupełniającymi są poręcze i zjeżdżalnie z matowionej stali nierdzewnej oraz kolorowe liny, które w sposób nienachlany podkreślają zabawowy charakter miejsca, otoczonego zabytkowym parkiem. Przyjęta kolorystyka powinna uczynić plac zabaw miejscem atrakcyjnym pod względem zabawowym, jak i sensorycznym, przy zachowaniu maksymalnego bezpieczeństwa dla dzieci niedowidzących. Przestrzeń placu zabaw jest ogólnodostępna i nieogrodzona.

5.2 MATERIAŁY

Plac zabaw w Parku Ujazdowskim zaprojektowany został z materiałów naturalnych w przyjaznej dla dzieci kolorystyce. Przyjęte założenia umożliwią stworzenie atrakcyjnego placu zabaw zarówno pod względem form jak i kolorów. Materiały użyte w projekcie pozwolą na długotrwałe i bezpieczne użytkowanie placu zabaw.

Tab.2: Zestawienie materiałów

LP	MATERIAŁ	ZDJĘCIE
1	kamień naturalny: granit	
2	kamień naturalny: piaskowiec	
3	kamień polny łupany	
4	drewno: modrzew/ dąb/ robinia	
5	deski kompozytowe ryflowane	
6	wiklina	
7	piasek płukany	

8	zielen	
9	stal nierdzewna matowiona/ szcztokowana/ śrutowana/ młotkowana	
10	liny polipropylenowe zbrojone	
11	EPDM (nawierzchnia poliuretanowa)	
12	nawierzchnia typu TerraWay® lub równoważna (kolor: żwir/ granit/ bazalt)	
13	siatka ze stali nierdzewnej	

5.3 ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY

Dookoła placu zabaw rozlokowano wolnostojące ławki dla rodziców i opiekunów, umieszczone w zatoczkach z nawierzchni typu TerraWay® lub równoważnej. Zatoczki zostały poszerzone, aby obok ławki można było swobodnie ustawić wózki i rowerki dziecięce.

5.4 ROŚLINNOŚĆ

Na teren placu zabaw wprowadza się roślinność w postaci krzewów okrywowych oraz pnączy. Zieleń została wkomponowana we wzniesienia z poliuretanu, w taki sposób, aby zmiękczyć formę przestrzenną widoczną z parku.

Dobór roślinny jest zgodny ze strefami mrozoodporności roślin (dla Warszawy jest to strefa 6b odpowiadająca temperaturom minimalnym od -20,5 do -17,8°C), sadzone zgodnie z zalecaną wystawą (stanowisko słoneczne, półcieniste i cieniste), odpowiednie do warunków miejskich, atrakcyjne pod względem wizualnym (ze względu na pokój, kwitnienie, ozdobne podczas owocowania, przebarwienia liści), nie posiadające trujących części rośliny.

Tab.3: Zestawienie roślinności projektowanej

LP	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	SZT/M ²	ROZSTAWA	WYM. POJ.	ILOŚĆ (szt)
1	<i>Clematis 'Paul Farges'</i>	powojnik 'Paul Farges'	10	co 0,1 m	C3	90
2	<i>Fallopia baldschuanica</i>	rdestówka bucharska	5	co 0,2 m	C2	50
3	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	winobluszcz trójklapowy	10	co 0,1 m	C2	293
4	<i>Stephanandra incisa 'Crispa'</i>	tawulec pogięty 'Crispa'	4	0,5x0,5	C2	650

5.5 URZĄDZENIA ZABAWOWE

Przewiduje się budowę wielofunkcyjnych urządzeń zabawowych według autorskiego projektu. Poszczególne strefy, ze względu na rodzaj skomplikowania urządzeń przyporządkowano poszczególnym przedziałom wiekowym:

- grupa 1-4 lat (II- strefa zabaw dla dzieci najmłodszych)
- grupa 1-12 lat (I - strefa piaskownic)
- grupa 4-14 lat (V- strefa zabaw dla dzieci starszych)
- grupa 6-14 lat (III- strefa zabaw dla dzieci starszych 1, IV - strefa zabaw dla dzieci starszych2).

Elementy zabawowe, przed dopuszczeniem do stosowania na placach zabaw, muszą posiadać aprobaty techniczne, certyfikaty lub deklaracje zgodności producenta. Wszystkie urządzenia wraz z ich elementami należy wykonać z normą PN-EN 1176-3:2009 oraz zamontować zgodnie z wymogami producenta lub dostawcy.

5.6 DOSTĘPNOŚĆ DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH

Obecnie brak jednoznacznych szczegółowych przepisów w polskim prawie w zakresie dostosowania i dostępności parków, w tym placów zabaw dla osób niepełnosprawnych.

Plac zabaw dostosowany został do potrzeb dzieci w wieku 0-14 lat, w tym zapewnia ograniczoną dostępność dla osób niepełnosprawnych o różnych niepełnosprawnościach w określonym poniżej zakresie, poprzez przyjęte rozwiązania projektowe:

- charakter nawierzchni – utwardzona nawierzchnia (poliuretanowa) umożliwiającą wjazd wózkom inwalidzkim; szerokie wejścia na teren placu zabaw zapewniające swobodny wjazd, w tym brak przeszkód terenowych (niskie obrzeża),

- kolorystykę – zróżnicowana kolorystyka nawierzchni i elementów zabawowych,

- zastosowanie materiałów wytrzymałych, antypoślizgowych; zróżnicowanie materiałowe wywołujące bodźce dotykowe i słuchowe u dzieci z różnymi niepełnosprawnościami i upośledzeniami (ścieżka sensoryczna (ozn. II.6), rzeka z głazami narzutowymi (ozn. II.12),

- urządzenia zabawowe katalogowe montowane bezpośrednio w płaszczyźnie nawierzchni, posiadające deklaracje producenta o dostępności dla osób niepełnosprawnych: trampolina (ozn.III.1), tablice do gier i zabaw (ozn.IV.21), huśtawka podwójna typu matka-dziecko (ozn.II.10), oraz autorskie urządzenie zabawowe: piaskownica dla dzieci starszych (ozn.I.1) i piaskownica dla dzieci młodszych (ozn.I.2) dostępne dla osób na wózkach w ograniczonym zakresie poprzez trapy zjazdowe z podestu.

Tab.4: Zestawienie urządzeń zabawowych

ETAP I

L.p.	Nazwa elementu	Parametry	Materiał	Opis	Maksymalna ilość użytkowników
I- STREFA PIASKOWNIC - grupa wiekowa 1-12 lat					
PIASKOWNICA DLA DZIECI STARSZYCH					
I.1.	piaskownica dla dzieci starszych	71,8 m ²	piasek z atestem PZH	Piaskownica dla dzieci starszych wypełniona jest piaskiem morskim (z atestem PZH) lub w przypadku jego braku piaskiem do piaskownic z atestem PZH; miąższość 40 cm.	107
	trap zejściowy z nawierzchni kompozytowej do piaskownicy dla dzieci starszych	1,5 x 3	deska kompozytowa	-	1
	fundamentowanie obrzeża	37,5 mb	beton C12/15	-	-
	obrzeże piaskownicy dla dzieci starszych	37,4 mb	obrzeże betonowe 100x30x8 cm	Obrzeża ustawiane w pionie, wg części rysunkowej.	-
I.3.	łódka typu Optymist (piaskownica dla dzieci starszych)	2,32 x 1,13 m	włókno szklane	Bezpośrednio w piaskownicy projektuje się umieszczenie łódki typu Optymist, będącej miejscem zabaw w piasku. Maszt łódki wraz z żaglem (grotem) stanowi zaczep dla zacieniacza (I.4). Łódka powinna być na stałe zakotwiona w gruncie poprzez zabetonowanie masztu, miecza i dna (chudy beton). Maszt należy wykonać z rury stalowej z blachy nierdzewnej Dn80/5mm. Kadłub łódki wykonany z włókna szklanego. Żagiel łódki (grot) wykonany z płótna żeglarskiego, rozpięty między rozporą, masztem a bomem, Konstrukcja zamocowana na stałe, nieruchoma.	6
	fundamentowanie łódki Optymist	~0,4m ³	chudy beton	-	-
	żagiel (grot) łódki typu Optymist z rozprzem oraz bomem	3,3 m ²	płótno żeglarskie	Grot zamocowany na stałe do masztu i bomu, konstrukcja nieruchoma.	-
I.4.	zacieniacz 1 (piaskownica dla dzieci starszych)	6,3 x 6,9 x 4,3 m	materiał poliester 160gr/m ² z powłoką PA w kolorze ecru	Dodatkowym wyposażeniem piaskownicy dla dzieci starszych jest zacieniacz, montowany na trzech drewnianych słupach - jednym indywidualnym, drugim stanowiącym maszt łódki typu Optymist (I.3.) i trzecim należącym do konstrukcji Domku Rybaka (I.6.), na wolnym słupie zacieniacza projektuje się dodatkowo urządzenia do zabaw z piaskiem. Słupy drewniane zabetonować w fundamencie za pomocą rur stalowych. Liny napinające zamocować do słupów za pomocą obejm z blachy nierdzewnej. Wolny słup (z elementami do zabaw z piaskiem) z drewna dębowego Ø25 cm, osadzany w fundamentach betonowych. Liny napinające zamocować do słupów za pomocą obejm z blachy nierdzewnej.	-
	słup zacieniacza S1 z drewna	Ø 0,25m h=2,24 m	bal dębowy	Indywidualny słup pochyły zacieniacza w stopie fundamentowej.	-

PROJEKT BUDOWY PLACU ZABAW W PARKU UJAZDOWSKIM W WARSZAWIE
PROJEKT WYKONAWCZY

L.p.	Nazwa elementu	Parametry	Materiał	Opis	Maksymalna ilość użytkowników
	śłup zaciennicza 1 ze stali nierdzewnej - maszt łódki typu Optymist	ø 0,08 m h=3,25 m	stal nierdzewna	Śłup zaciennicza, będący jednocześnie mocowaniem dla żagla łódki.	-
	fundamentowanie słupa S1	Stopa 1,6x1,8x0,95	beton zbrojony C25/30	Śłup pochyły, fundament wg proj. konstrukcji.	-
	elementy mocujące	-	-	Obejma z uchem na karabińczyk montowana na słupach. Blokada za pomocą wkrętów.	-
	wyposażenie	-	stal nierdzewna, guma	Wyposażenie zamontowane jest na wolnym słupie zaciennicza, składa się z: 2 kubelków ze stali nierdzewnej na łańcuszku, 3 gumowych lejków i spirali ze stali nierdzewnej.	-
PIASKOWNICA DLA DZIECI MŁODSZYCH					
I.2.	piaskownica dla dzieci młodszych	47,6 m ²	piasek morski z atestem PZH	Piaskownica dla dzieci wypełniona jest piaskiem morskim (z atestem PZH) lub w przypadku jego braku piaskiem do piaskownic z atestem PZH; miąższość 40 cm.	60
	trap zejściowy z nawierzchni kompozytowej do piaskownicy dla dzieci młodszych	1,5 x 3	deska kompozytowa	Do piaskownicy prowadzi trap zejściowy z desek kompozytowych o wym. 1,5 m x 1,5 m o nachyleniu 10%, zakończony podestem o wym. 1,5 m x 1,5 m, posadowionym na poziomie piasku.	1
	obrzeże piaskownicy dla dzieci młodszych	27,6 mb	obrzeże betonowe 100x30x8 cm	Piaskownica jest okolona obrzeżem betonowym 8 x 30 x 100 cm fundamentowanym (beton C12/15), które jest wykończony listwami maskującymi z drewna kompozytowego 1 x 8 x 50 cm montowanymi śrubami ze stali nierdzewnej do obrzeża betonowego. Górna powierzchnia łąba śruby zlicowana z listwą maskującą.	-
	fundamentowanie obrzeża	27,6 mb	beton C12/15	-	-
I.5.	zaciennicza 2	5,2 x 4 x 4,5 m	materiał poliestr 160gr/m ² z powłoką PA w kolorze ecri	Dodatkowym wyposażeniem piaskownicy dla dzieci młodszych jest zaciennicza (chroniący od słońca), montowany na trzech indywidualnych drewnianych słupach. Na nich zaprojektowano dodatkowe urządzenia do zabaw z piaskiem Słupy drewniane zabetonować w fundamencie za pomocą rur stalowych. Liny napinające zamocować do słupów za pomocą obejm z blachy nierdzewnej.	20
	elementy mocujące	-	-	Komplet obejm, montowanych na słupach.	-
	śłup nr S3 zaciennicza 2	ø 0,2 m h=3,25 m	bal dębowy	Indywidualny śłup zaciennicza.	-
	śłup nr S4 zaciennicza 2	ø 0,25 m h=2,55 m	bal dębowy	Indywidualny śłup zaciennicza.	-
	śłup nr S2 zaciennicza 2	Ø 0,3 m h=1,8 m, stolik Ø0,6m	bal dębowy	Stolik do zabaw w piasku, fundamentowane na chudym betonie.	-
	fundamentowanie słupów	stopa 160x160cm	beton zbrojony C25/30	-	-

L.p.	Nazwa elementu	Parametry	Materiał	Opis	Maksymalna ilość użytkowników
	stolik do zabaw w piasku 1	ø 0,6-0,8 m h=60 cm	drewno- kawałek pnia, wysokość ponad poziomem piaskownicy 0,45 m	Stolik do zabaw w piasku, fundamentowane na chudym betonie.	-
	stolik do zabaw w piasku 2	ø 0,6-0,8 m h=60 cm	drewno- kawałek pnia, wysokość ponad poziomem piaskownicy 0,45 m	Stolik do zabaw w piasku.	-
	Siedzisko/ stolik	1 x 0,5 m	drewno- kawałek pnia	stolik do zabaw w piasku, połówka pnia	-
	Siedzisko/ stolik	1 x 0,5 m	drewno- kawałek pnia	stolik do zabaw w piasku, połówka pnia	-
	fundamentowanie stolików/siedzisk	0,4m ³	beton C12/15	-	-
	wyposażenie	-	stal nierdzewna, guma	Wyposażenie zamontowane jest na słupach zacieniacza, składa się z: 2 kubeków ze stali nierdzewnej na łańcuszku, 2 gumowych lejków, korytka spiralnego. Ponadto przy jednym ze słupów na wysokości 40 cm od poziomu piasku zaprojektowano stolik do stawiania babek.	-
DOMEK RYBAKA					
I.6.	Domek Rybaka	pow. zabudowy: 2,0 x 6,0 m = 12,0m ² , kubatura = 32,5 m ³ , wysokość kalenicy = 333,0cm	słupy drewniane (dąb), konstrukcja dachu - drewno dębowe, poszycie dachu - strzecha trzcinowa na łątach drewnianych + 2xpapa + deskowanie; elementy drewniane - strugane; łączenie elementów na złącza ciesielskie; wszystkie elementy drewniane zabezpieczyć przeciwwilgociowo, przeciwowadom i przeciwwilgociowo dostępnymi środkami chemicznymi	<p>Domek rybaka jest umiejscowiony w strefie piaskownic, na skraju większej piaskownicy. Pod względem architektonicznym domek jest analogiczny do altanki (II.1). Zaprojektowano go na planie prostokąta o dł. boków 2 m oraz 6 m. Konstrukcja domku wsparta jest na 8 drewnianych słupach dębowych, o przekroju okrągłym (toczonych). Słupy na wysokości 50 cm od podstawy zężają się ku górze, posiadają u podstawy Ø20 cm, zaś u góry Ø14 cm. Słupy montowane są w opaskowym fundamencie z betonu zbrojonego za pomocą sworzni ze stali nierdzewnej Ø16 mm. Słupy drewniane łączone są z ocepem wykonanym z belek drewnianych 15x15 cm. Zaprojektowano dach dwuspadowy, wysokość kalenicy = 3,33 m. Więźba dachowa wykonana jest z krokwi 7x14 cm, opartych na belce ocepowej. Na krokwiach zaprojektowano deskowanie + 2x papa + łąty 4x6 cm, rozłożone równomiernie w poprzek krokwi w ilości 5 szt. na połac. Nachylenie połaci dachowych wynosi 45°, kryte są strzechą trzcinową o grubości warstwy 15 cm. Strzechę należy mocować na konstrukcji z łąt za pomocą nierdzewnego druta żaroodpornego i zaimpregnować przeciwwilgociowo.</p> <p>Z domku rybaka do piaskownicy prowadzą schody z bali dębowych 15x25 cm. Podłoga wykonana jest z kamienia polnego ciętego (gr. 5 cm) spoinowanego zaprawą cementową, układanego na podbudowie z podsypki cementowo-piaskowej, tłuczni (gr. 15 cm) oraz piasku (gr. 30 cm). Podłoga domku jest na tej samej wysokości co podest okalający piaskownicę. Tylne ściany domku - vis-à-vis wejścia do piaskownicy, posiada ścianę.. Ścianę przylegającą do muru oporowego należy wyłożyć profilowanymi półwałkami drewnianymi lub półbalami okorowanymi, zamocowanymi do pionowych łąt (listw montażowych) 5x5 cm, przytwierdzonych do muru. W murze i obudowie ściany należy wykonać otwór o średnicy ok 840mm dla osadzenia rury stalowej "tunelu". Sam tunel należy wykonać w etapie II. W etapie I należy</p>	10

PROJEKT BUDOWY PLACU ZABAW W PARKU UJAZDOWSKIM W WARSZAWIE
PROJEKT WYKONAWCZY

L.p.	Nazwa elementu	Parametry	Materiał	Opis	Maksymalna ilość użytkowników
				wykonać odcinek muru przyległy do domku rybaka, pozostałą część muru należy wykonać w etapie II. Dodatkowo na ścianie zaprojektowano atrapę półokrągłego okna (r=45 cm) z trzema szprosami montowanymi promieniście. Okno posiada szybę barwioną na kolor niebieski. Posadzkę należy wykonać z kamienia polnego ciętego spoinowanego zaprawą cementową. Domek rybaka jest wyposażony w urządzenia zabawowe stylizowane na elementy wyposażenia domu oraz kuźni.	
	fundament obwodowy Domku Rybaka	6,1 x 2,1 m gł. 1m	beton zbrojony C25/30	Fundament z betonu posadowić na chudym betonie C8/10 i zabezpieczyć dowolnym płynnym środkiem przeciwwodnym i przeciwwilgociowym. Zabetonować 8 rur stalowych Dn50 mm gr. 5 mm na głębokość 50 cm, zgodnie z rys. konstrukcyjnym, fundament zbrojony.	-
	okładzina kamienna fundamentu		kamień polny cięty gr. 3 cm	Kamień polny cięty układany na zaprawie mrozoodpornej.	
	posadzka Domku Rybaka	1,9 x 6 m	kamień polny cięty gr. 5 cm	Kamień polny cięty układany na 5 cm podsypce piaskowo-cementowej, 15 cm tłucznia stabilizowanego i około 30 cm piasku ubijanego warstwami.	-
	konstrukcja Domku Rybaka	kubatura = 32,5 m ³	8 x słup drewniany, 9,2m ² półbali okorowanych na listwach montażowych, schody z bali dębowych 15x25x180 cm (dwa stopnie)	Osiem słupów zwężających się ku górze, od strony górki Domek Rybaka posiada ścianę z półbali okorowanych na listwach montażowych 5x5 cm przymocowanymi do muru żelbetowego z otworem na tunel oraz na atrapę okienka (półokrągłe ze szprosami i szybą z barwionego szkła).	-
	pokrycie dachu Domku Rybaka	2,82 x 6,47 m; wysokość kalenicy = 333,0cm	strzecha trzciniowa o grubości 15 cm układana na łątach 4x6cm, dwie warstwy papy na pełnym deskowaniu, krokwie 7x14cm	Dach dwuspadowy kryty strzechą trzciniową, układaną na łątach. Deskowanie pełne i dwie warstwy papy. Strzechę należy mocować na konstrukcji z łąt za pomocą nierdzewnego druta żaroodpornego i zaimpregnować przeciwogniowo.	-

L.p.	Nazwa elementu	Parametry	Materiał	Opis	Maksymalna ilość użytkowników
	wyposażenie	-	zabawka palenisko - cegły, zabawka kowadło kowskie- hartowana stal, zabawka piec kaflowy - kafle ceramiczne, kamień, zabawka kredens- drewno lada-drewno	<p>Domek Rybaka wyposażono w następujące elementy zabawowe:</p> <p><u>KUCHNIA: kuchenka - piec kaflowy</u> (wym. wys. 50, szer. 60, dł. 60 cm), wykonany z kafli ceramicznych, z blatem kamiennym z wrytymi symbolami palników</p> <p><u>KUCHNIA: kredens - drewniany</u> (wym. wys. 45-55, szer. 50 cm, dł. 25 cm), zawieszony na wysokości 50 cm na tylnej ścianie domku rybaka, wyposażony w 3 półki</p> <p><u>KUŻNIA: palenisko</u> - murowane z cegły lub kamienia, zabawka stylizowana na stary piec kowalski (wym. wys. 72 cm, szer. 70, dł. 75 cm), w palenisko znajduje się półokrągły otwór (r=30 cm) na wysokości 20 cm.</p> <p><u>KUŻNIA: kowadło</u> dwurożne wykonane ze stali, wszystkie krawędzie zaokrąglone, dł. kowadła 40 cm; kowadło należy ustawić i na stałe zamontować do drewnianego pieńka wys. ok. 45-50 cm oraz Ø50 cm.</p> <p><u>LADA</u>: z deski modrzewiowej gr. 3,5cm.</p>	-
II- STREFA ZABAW DLA DZIECI NAJMŁODSZYCH grupa wiekowa 1-4 lat					
ALTANKA					
II.1.	altanka	pow.zabudowy: 5,2m ² , kubatura = 13,7 m ³ , wysokość =320,0cm	slupy drewniane (dąb), konstrukcja dachu - drewno dębowe, poszycie dachu - strzecha trzcinowa na łatach drewnianych. Elementy drewniane - strugane. Łączenie elementów na złącza ciesielskie. Wszystkie elementy drewniane zabezpieczyć przeciwgrzybicznie, przeciw owadom i przeciwwilgociowo dostępnymi środkami chemicznymi.	Altanka umieszczona jest na projektowanej górze, rzędna podłogi wynosi 34,18 (1 m powyżej poziomu placu zabaw). Całkowita wysokość altanki (od podłogi do kalenicy) wynosi 3,34 m (rzędna 37,52). Zaprojektowano ją na planie sześciokąta foremnego. W każdym rogu sześciokąta projektuje się drewniane słupy dębowe, umieszczane w fundamencie za pomocą sworzni ze stali nierdzewnej Ø16mm. Fundament posadowić na chudym betonie C8/10 i zabezpieczyć dowolnym płynnym środkiem przeciwwodnym i przeciwwilgociowym. Słupy drewniane łączone są z ocepem wykonanym z belek drewnianych 10x15 cm, rozpiętych między słupami. Więźba dachowa wykonana jest z krokwi 7x14 cm, opartych na belce oczepowej. Na krokwiach zaprojektowano pełne deskowanie, dwie warstwy papy orazłaty 4x6 cm, rozłożone równomiernie w poprzek krokwi w ilości 5 szt. na połąć. Nachylenie połąci dachowych wynosi 45°, kryte są strzechą trzcinową o grubości warstwy 15 cm. Dwa spośród 6 boków altanki zabezpieczone są balustradą drewnianą o wys. 60 cm, pozostałe boki stanowią wejścia do altanki. Balustrada wykonana jest z drewna modrzewiowego - tralek (Ø3,5 cm), belki dolnej oraz pochwyty (Ø4 cm). Pozostałe 4 boki pozostają wolne i prowadzą kolejno do: mostku łukowego pełnego (II.2), podestu 2 (II.4), schodów 1. (II.5) oraz ścieżki sensorycznej (II.6).	5
	fundament obwodowy Altanki	bok sześcioboku 1,52 m, głębokość 100 cm	beton zbrojony C25/30	W fundament zabetonować 6 rur stalowych Dn50 mm gr. 5 mm na głębokość 50 cm, zgodnie z rys.R.1.3, fundament zbrojony.	-
	posadzka altanki	5,85 m ²	kamień polny cięty gr. 5 cm	Podłoga wykonana jest z kamienia polnego ciętego (gr. 5 cm) spoinowanego zaprawą cementową, układanego na podbudowie z podsypki cementowo-piaskowej, tłucznią (gr. 15 cm) oraz piasku (gr. 50 cm). Dla uzyskania projektowanej grubości warstwy piasku należy rozkładać go i ubijać warstwami.	-

L.p.	Nazwa elementu	Parametry	Materiał	Opis	Maksymalna ilość użytkowników
	konstrukcja Altanki	kubatura = 13,7 m ³	sześć słupów drewnianych \varnothing 0,2 m, zwiężające się ku górze, balustrada od strony schodów z bali dębowych	Drewniane słupy dębowe, o przekroju okrągłym. Słupy na wysokości 50 cm od podstawy zwiężają się ku górze, posiadają u podstawy \varnothing 20 cm, zaś u góry \varnothing 14 cm. Słupy montowane są w opaskowym fundamencie z betonu zbrojonego za pomocą sworzni ze stali nierdzewnej \varnothing 16 mm.	-
	pokrycie dachu altanki	bok sześcioboku 1,68 m, wysokość =333,0cm	strzecha trzcinowa o grubości 15 cm układana na łątach 4x6cm, krokwie 7x14cm	Dach wielospadowy kryty strzechą trzcinową, układaną na łątach. Deskowanie pełne i dwie warstwy papy. Strzechę należy mocować na konstrukcji z łąt za pomocą nierdzewnego druta żaroodpornego i zaimpregnować przeciwogniowo	-
II.2.	mostek łukowy pełny	rozpiętość mostku ok.2,0 m, szerokość przejścia 1,0 m	konstrukcja drewniana; łączniki wykonać ze stali nierdzewnej; wszystkie elementy drewniane zabezpieczyć przeciwgrzybicznie, przeciw owadom i przeciwwilgociowo dostępnymi środkami chemicznymi.	Od projektowanej altanki (II.1) do podestu (II.3) zjeżdżalni dwutorowej (II.9) prowadzi mostek łukowy. Łączy on poziom podłogi w altance (rzędna 34,18) z poziomem podestu (34,68). Mostek wsparty jest na dwóch murach oporowych wykonanych z żelbetu wykończonych okładziną z piaskowca o fakturze cięto-łupanej. Konstrukcja mostku drewniana, policzki łukowe oparte na murach oporowych projektowane są z drewna klejonego. Policzki łączone elementami poprzecznymi ze stali nierdzewnej, na których układane są deski dębowe stanowiące podłogę mostka. Projektuje się zabezpieczenie obustronne w postaci balustrady drewnianej o wys. 60 cm. Balustrada wykonana jest z drewna modrzewiowego - słupków (\varnothing 8 cm) oraz tralek (\varnothing 3,5 cm) oraz drewna modrzewiowego klejonego - pochwyty (\varnothing 4 cm). Podłogę wykonać z desek drewnianych dębowych do elementów ze stali nierdzewnej przytwierdzonych do policzków.	4
	fundament mostku	2 x głębokość 0,5m, szer. 0,25m, długość 1,1 m	beton zbrojony C25/30	Fundament murku oporowego.	-
	konstrukcja mostku	2,5 m, szerokość 1,0 m	policzki łukowe - drewno klejone, podłoga- deski dębowe	Policzki łukowe z drewna klejonego oparte na murach oporowych	-
	balustrada	h=0,7m	słupki- drewno modrzewiowe, pochwyty- drewno klejone	Policzki łukowe z drewna klejonego oparte na żelbetowych murach oporowych z okładziną z piaskowca o fakturze cięto-łupanej, elementy poręczne ze stali nierdzewnej do posadowienia podłogi.	-
	murek oporowy- oparcie dla konstrukcji mostku	-	mur żelbetowy z okładziną z piaskowca	Murek wykonany z żelbetu, wykończony okładziną z piaskowca o fakturze cięto-łupanej.	-
II.3.	podest 1	2,8 m ²	nawierzchnia mineralna typu TerraWay, balustradę stanowią drewniane słupy z drewnianym pochwytem na wys. 0,70 m	Podest ulokowany na wysokości 1,5 m nad poziomem gruntu, łączy ze sobą następujące elementy: schody 2 (II.13.), mostek łukowy pełny (II.2.) oraz zjeżdżalnię dwutorową. Przy zjeżdżalni pochwyty służący za drążek poprzeczny części startowej.	4

PROJEKT BUDOWY PLACU ZABAW W PARKU UJAZDOWSKIM W WARSZAWIE
PROJEKT WYKONAWCZY

L.p.	Nazwa elementu	Parametry	Materiał	Opis	Maksymalna ilość użytkowników
	nawierzchnia podestu 1	2,8 m ²	nawierzchnia mineralna TerraWay	Żwir związany niewielką ilością żywicy epoksydowej.	-
	balustrada	3,75 m	drewno modrzewiowe, drewno klejone, fundament betonowy C12/15	Siedem słupów z drewna modrzewiowego, pochwyty z drewna klejonego na wys. 0,7m, fundamentowana punktowo.	-
II.4.	podest 2	1,4m ²	nawierzchnia mineralna typu TerraWay	Podest ulokowany na wysokości 0,75 m nad poziomem gruntu, łączy ze sobą następujące elementy: altankę (II.1.) z zjeżdżalnią 1 (II.7.) i zjeżdżalnią 2 (II.8.)	3
	nawierzchnia podestu 1	1,4 m ²	nawierzchnia mineralna TerraWay	Żwir związany niewielką ilością żywicy epoksydowej.	-
II.5.	schody 1	4,0 x 1,2 m	bale z drewna dębowego 1,2 x 15 x 10 cm na płycie betonowej zbrojonej	Schody łączą strefę piaskownic z altanką (II.1). Projektuje się schody o konstrukcji drewnianej z bali dębowych 15x10 cm, układanych na płycie betonowej zbrojonej. Każdy stopień składa się z 3 bali, układanych prostopadle do biegu. Zaprojektowano 10 stopni, których wysokość dostosowana jest dla małych dzieci (1-4 lat) (wys. stopnia 10 cm). Istnieje możliwość korzystania ze ścieżki przez najmniejsze dzieci wraz z opiekunem. Przez wzgląd na umieszczenie schodów w projektowanej skarpie nie projektuje się pochwyty ani balustrady.	5
	plyta betonowa	dwie płyty o wym. 4,1 x 0,25 x 0,2 m	beton zbrojony C25/30	beton C25/30 zbrojony siatką zgrzewaną o oczku 15x15cm i gr. pręta fi. 8mm.	-
	stopnie z bali dębowych	bal dębowy 1,2 x 0,15 x 0,1 m	drewno dębowe	Dziesięć stopni (podstopnica = 10 cm, stopnica = 39 cm) o wys. 10 cm i szerokości 39 cm na płycie zbrojonej. Na każdy stopień trzy bale.	-

L.p.	Nazwa elementu	Parametry	Materiał	Opis	Maksymalna ilość użytkowników
II.6.	ścieżka sensoryczna	Szerokość 0,6-0,9 m, Długość 11 mb	nawierzchnia mineralna typu TerraWay z wtopionymi poprzecznie balami z drewna modrzewiowego	<p>Ścieżka sensoryczna stanowi element wyposażenia placu zabaw dla dzieci najmłodszych (0-3 lata). Ścieżka o przebiegu serpentynowym prowadzi do altanki (II.1) umieszczonej na szczycie górki. Wykonana jest z naturalnych materiałów, które mają działać na zmysły małych dzieci poprzez dotyk (chropowata faktura, odczuwanie temperatury). Zastosowano: żwir, naturalny piasek, drewno. Istnieje możliwość korzystania ze ścieżki przez najmłodsze dzieci wraz z opiekunem. Ścieżka zaprojektowana jest z wodoprzepuszczalnej nawierzchni mineralno-żywicznej o zmiennym spadku podłużnym w granicach 6-10%, stwarzając różną trudność wędrówki. Obrzeże nawierzchni murowane jest z piaskowca o fakturze cięto-lupanej na zaprawę M5. Fundament wykonany z betonu C12/C15. Łączenie nawierzchni mineralno-żywicznej z nawierzchnią EPDM zaprojektowano w formie listwy stalowej spawanej do kotew stalowych o dł. 30cm, osadzonej w bloczkach betonowych co 1m.</p> <p>W ciągu ścieżki wtopione zostały stopnie w formie bali drewnianych z drewna modrzewiowego impregnowanego ciśnieniowo, Ø15cm. Bale osadzone są w fundamencie z betonu C12/C15. Jedna ze ścieżek doprowadza do ławki kamiennej (II.15), ustawionej w sąsiedztwie altanki (II.1). Ze ścieżki sensorycznej istnieje bezpośredni dostęp do dwóch bujaków na sprężynach (II.11). Powierzchnie pomiędzy ścieżkami zadarnione są roślinami okrywowymi.</p>	12
	nawierzchnia ścieżki sensorycznej	6,8 m ²	nawierzchnia mineralna typu TerraWay	Żwir związany niewielką ilością żywicy epoksydowej. Konstrukcja nawierzchni mineralno-żywicznej: warstwa mineralno-żywiczna – 2,5cm; kruszywo łamane (kliniec 4-22mm) – 10cm; warstwa odsączająca z piasku kopanego – 15cm.	-
	bale z drewna modrzewiowego	Ø0,15 x 0,9 m; Ø0,15 x 0,7 m, Ø0,15 x 1,0 m, Ø0,15 x 0,6 m, Ø0,15 x 0,8 m; Ø0,15 x 0,9 m	6 bali modrzewiowych o różnych parametrach	Ścieżka sensoryczna posiada pojedyncze stopnie z bali drewnianych, które są wtopione w nawierzchnię typu TerraWay.	-
II.7.	zjeżdżalnia 1	0,7 x 2,0 m	stal nierdzewna	<p>Zjeżdżalnia sprowadza z podestu (II.4) przy altance (II.1), tworząc zjazd z wysokości 0,75cm, długość 2m. Łączna szerokość zjeżdżalni wynosi 70cm. Zjeżdżalnia prosta o profilu otwartym U-kształtnym. Wykonana ze stali nierdzewnej, spawanej. Wysokość burty wynosi 27cm, szerokość części zjazdowej 52cm. Burty powinny posiadać zaokrąglone krawędzie łukiem o promieniu 3cm. Fundamentowanie w dwóch punktach – na dwóch końcach zjeżdżalni – zakotwienie przyspawanych stopek zjeżdżalni w bloczku betonowym z betonu C20/25.</p> <p>Zjeżdżalnie posiadają 5° nachylenia części startowej i części wyjściowej, oraz 22° części zjazdowej. Strefa bezpieczeństwa wynosi 1m od burt zjeżdżalni oraz 1 m poza zakończeniem części wyjściowej. Zjeżdżalnie należy wykonać zgodnie z normami: PN-EN 1176-3:2009 i zamontować zgodnie z wymogami producenta.</p>	1
	Fundamentowanie	0,5x0,5x0,4 m	beton C20/25	-	-
II.8.	zjeżdżalnia 2	0,7 x 2,0 m	stal nierdzewna	<p>Zjeżdżalnia sprowadza z podestu (II.4) przy altance (II.1), tworząc zjazd z wysokości 0,75cm, długość 2m. Łączna szerokość zjeżdżalni wynosi 70cm. Zjeżdżalnia prosta o profilu otwartym U-kształtnym. Wykonana ze stali nierdzewnej, spawanej. Wysokość burty wynosi 27cm, szerokość części zjazdowej 52cm. Burty powinny posiadać zaokrąglone krawędzie łukiem o promieniu 3cm. Fundamentowanie w dwóch punktach – na dwóch końcach zjeżdżalni –</p>	1

L.p.	Nazwa elementu	Parametry	Materiał	Opis	Maksymalna ilość użytkowników
				zakotwienie przyspawanych stopek zjeżdżalni w bloczku betonowym z betonu C20/25. Zjeżdżalnie posiadają 5° nachylenia części startowej i części wyjściowej, oraz 22° części zjazdowej. Strefa bezpieczeństwa wynosi 1m od burt zjeżdżalni oraz 1 m poza zakończeniem części wyjściowej. Zjeżdżalnie należy wykonać zgodnie z normami: PN-EN 1176-3:2009 i zamontować zgodnie z wymogami producenta.	
	fundamentowanie	0,5x0,5x0,4 m	beton C20/25	-	-
II.9.	zjeżdżalnia dwutorowa	0,7 x 3,83 m	stal nierdzewna	Zjeżdżalnia sprowadza z podestu (II.3) na zakończeniu mostka lukowego (II.2), tworząc zjazd z wysokości 1,5m, długość 3,08m. Łączna szerokość jednego zjazdu wynosi 70cm. Zjeżdżalnia dwutorowa to zjeżdżalnia prosta, o podwójnym zjeździe, o profilu otwartym U-kształtnym. Wykonana ze stali nierdzewnej, spawanej. Wysokość burty wynosi 27cm, szerokość części zjazdowej 52cm. Burty powinny posiadać zaokrąglone krawędzie łukiem o promieniu 3cm. Fundamentowanie w trzech punktach – na dwóch końcach zjeżdżalni oraz w części środkowej – zakotwienie przyspawanych stopek zjeżdżalni w bloczku betonowym z betonu C20/25. Zjeżdżalnie posiadają 5° nachylenia części startowej i części wyjściowej, oraz 34° części zjazdowej. Zjeżdżalnie należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1176-3:2009 i zamontować zgodnie z wymogami producenta.	2
	fundamentowanie	0,5x0,5x0,7 m	beton C20/25	-	-
II.10.	huśtawka typu matka-dziecko	2,0 x 3,6 m	konstrukcja huśtawki - stal nierdzewna; łańcuchy- stal nierdzewna; element do bujania- stal nierdzewna, siedzisko dla rodzica lub opiekuna- metal powlekany gumą, siedzisko dla dziecka- zamknięte kubelkowe z tworzywa sztucznego	Projektuje się dwie huśtawki typu matka-dziecko, każda z pojedynczym stanowiskiem do huśtania. Zlokalizowano je na skraju placu zabaw, aby zapewnić komunikację dookoła projektowanej górki. Huśtawka posiada podwójne siedzisko, zawieszona na jednym ciężnie. Wyposażone jest w siedzisko typu ławeczka przeznaczone dla rodzica, zawieszona na standardowej wysokości oraz w siedzisko typu pampers - dla dziecka, podwieszona wyżej. Podczas huśtania twarze dziecka i rodzica znajdują się na tej samej wysokości. Element do bujania - rama ze stali nierdzewnej, połączony z konstrukcją stalową za pomocą łańcuchów oraz ciężna sztywne. Huśtawka typu matka-dziecko jest urządzeniem katalogowym, dokładne rozwiązania techniczno-konstrukcyjne wg producenta zabawki. Urządzenie musi posiadać certyfikaty potwierdzające zgodność z normą PN-EN 1176, deklarację producenta dot. dostępności urządzenia dla niepełnosprawnych.	2
	fundamentowanie huśtawki typu matka-dziecko	0,5x0,5x0,6 m	beton C20/25	-	-
II.11.	bujak na sprężynie	0,43 x 1,0 m	platforma i uchwyty z drewna modrzewiowego, sprężyna ze stali nierdzewnej	Platforma bujana z uchwytami w kształcie zwierzęcia (konik, owca, jelonek) na sprężynie, wykonana z grubego pnia i desek modrzewiowych.	2
	fundamentowanie bujaka	0,5x0,5x0,8 m	beton C20/25	-	-

L.p.	Nazwa elementu	Parametry	Materiał	Opis	Maksymalna ilość użytkowników
II.12.	forma rzeki z glazami narzutowymi	19,7 m ²	nawierzchnia EPDM w kolorze niebieskim RAL 5015, glazy narzutowe, mur oporowy- bloki z piaskowca	Element programowy imitujący rzekę dzięki nieregularnej, pofalowanej powierzchni, z umieszczonymi w niej glazami narzutowymi. Wierzchnia warstwa EPDM w kolorze niebieskim RAL 5015. Rzeka przebiega pomiędzy dwoma murkami oporowymi wykonanymi z żelbetu z okładziną z piaskowca. Rzeka przebiega pod mostkiem łukowym (II.2), stanowiąc przejście dla małych dzieci o prześwicie do 60 cm wysokości. W rzece rozmieszczone są glazy narzutowe (ok. 25 szt.). Zatopione w nawierzchni kamienie ułatwiają wspinaczkę. Glazy o wymiarach ok. 15-30cm, nie mogą posiadać ostrych krawędzi. Każdy z glazów osadzony jest na fundamencie betonowym C12/C15, o rozmiarze dostosowanym do wymiaru glazu. Kamienie należy załać warstwami EPDM, tak aby fundament z betonu nie wystawał z nawierzchni. Glazy należy rozmieścić w nawierzchni w odległościach powyżej 30cm, umożliwiając zarówno wspinaczkę, jak i swobodne przebieganie dzieci pomiędzy glazami. Powierzchnia rzeki wynosi ok. 20m ² .	30
	forma rzeki- Glazy narzutowe	25 szt.	-	Glazy umieszczane w nawierzchni poliuretanowej, zalewane. Każdy glaz montowany na fundamencie.	-
II.13.	schody 2	2,7 mb, całkowita długość bali 6,3 mb	bale z drewna modrzewiowego, ø 0,10 m dl. 0,5 m	Schody stanowią szybki powrót na podest (II.3) umieszczony na wys. 1,5m - w stosunku do powierzchni placu zabaw (rzędna podestu: 34,68). Schody zlokalizowane są w pobliżu wylotu zjeżdżalni dwutorowej (II.9). Schody szerokości 0,7m i 2,8m długości posiadają 10 stopni w jednym biegu. Podstopnice wysokości 15 cm, stopnice o długości 0,3m i nachyleniu 1,0% dla zapewnienia odprowadzania wody opadowej. Konstrukcja schodów zaprojektowana jest z nawierzchni mineralno-żywicznej z podbudową z kruszywa łamanego gr. 10 cm (kliniec 4-22 mm) oraz piasku gr. 15 cm, z podstopnicami z palików z drewna modrzewiowego impregnowanych, w formie połówek żerdzi Ø10cm o dl. 50 cm na ławie betonowej C12/15, zaś niskie policzki z desek modrzewiowych impregnowanych gr 3cm. Nie projektuje się balustrad przez wzgląd na osadzenie schodów terenowych w istniejącej skarpie.	5
II.14.	ławka 1	0,45x0,46x1,8 m	monolit kamienny (piaskowiec) 0,45x0,46x1,8m z drewnianym siedziskiem o wys. 0,06 m z kantówek modrzewiowych 5x5 cm łączone ze sobą za pomocą ściągów ze stali nierdzewnej, mocowane do monolitu za pomocą śrub nierdzewnych wklejanych w uprzednio przygotowany otwór.	Ławka ma formę prostopadłościennego monolitu z piaskowca o wym. 0,45x0,46x1,8m o fakturze ścianek cięto-lupanej. Ławka posadowiona jest na podbudowie z chudego betonu i (gr. 10 cm) i zabezpieczona warstwą hydroizolacji. Siedzisko drewniane. Wysokość ławki wynosi 45cm. Ławka wbudowana jest częściowo w skarpe, dlatego na tylnej ścianie projektuje się opaskę ze żwiru 8-16 mm na geowłókninie separacyjno-filtracyjnej w celu zabezpieczenia ławki przed nadmiernym zawilgoceniem. Skarpę po obu stronach ławki utrzymywać będzie murek z piaskowca murowego o fakturze cięto-lupanej na zaprawie M5, osadzony na fundamencie betonowym C12/C15.	2
	ławka 1- siedzisko drewniane	0,45x0,5x1,8 m	kantówki modrzewiowe łączone za pomocą ściagu	Siedzisko z kantówek modrzewiowych o wym. 5x5cm złączonych profilem stalowym i śrubami M4, zamocowane jest w monolicie na śruby M5 w uprzednio przygotowane otwory.	-

PROJEKT BUDOWY PLACU ZABAW W PARKU UJAZDOWSKIM W WARSZAWIE
PROJEKT WYKONAWCZY

L.p.	Nazwa elementu	Parametry	Materiał	Opis	Maksymalna ilość użytkowników
	ławka 1- piaskowiec- blok	0,39x0,4x1,8m	piaskowiec	Monolityczny blok piaskowca, o wym. 39,5x40x180cm o fakturze ścianek cięto-łupanej.	-
II.15.	ławka 2	0,38 x 0,35 x 0,7 m	monolit kamienny (piaskowiec) 0,38 x 0,35 x 0,7 m z drewnianym siedziskiem o wys. 0,6 m z kantówek modrzewiowych 5x5 cm łączone ze sobą za pomocą ściągów ze stali nierdzewnej, mocowane do monolitu za pomocą śrub nierdzewnych wklejanych w uprzednio przygotowany otwór	Ławka ma formę monolitu z piaskowca o wym. 0,38 x 0,35 x 0,7 m o fakturze ścianek cięto-łupanej (na rzucie w kształcie rombu). Ławka posadowiona jest na podbudowie z kruszywa łamanego zagęszczonego mechanicznie (gr. 10 cm) i zabezpieczona warstwą hydroizolacji. Siedzisko z drewna. Wysokość ławki wynosi 36cm (wysokość dostosowana do małych dzieci). W sąsiedztwie ławki projektuje się posadzić ozdobne pnącze, które będzie się wspinać po słupach altanki.	2
	ławka 2- siedzisko drewniane	0,7x0,38m	kantówki modrzewiowe łączone za pomocą ściagu	Siedzisko z kantówek modrzewiowych o wym. 5x5cm łączonych profilem stalowym i śrubami M4, zamocowane jest w monolicie na śruby M5 w uprzednio przygotowane otwory.	-
	ławka2- piaskowiec blok	0,35,x0,3x0,7m	piaskowiec	Monolityczny blok piaskowca, o wym. 0,35,x0,3x0,7m o fakturze ścianek cięto-łupanej, w rzucie na planie równoległoboku.	-
III- STREFA ZABAW DLA DZIECI STARSZYCH 1 - grupa wiekowa 6-14 lat					
III.1.	trampolina w nawierzchni	wymiary urządzenia: Ø 1,75m Strefa bezp: Ø 4,25m Wymiary trampoliny: Ø 1,2m Głębokość posadowienia: 0,45m	konstrukcja- stal ocynkowana, elastyczna rama poliuretanowo-gumowa zakrywa górną krawędź urządzenia, mata trampoliny-poliamidowe elementy nawleczone na stalowe linki w elastycznej otulinie, sprężyny mocujące matę rozmieszczone po obwodzie konstrukcji.	Trampolina na wysokości nawierzchni dostosowana do potrzeb osób niepełnosprawnych, mata do skakania z nawierzchnią antypoślizgową, otoczona miękkimi panelami dostosowane grubością do strefy upadku,. Urządzenie stanowi element katalogowy, musi posiadać certyfikaty potwierdzające zgodność z normą PN-EN 1176, deklarację producenta dot. dostępności urządzenia dla niepełnosprawnych.	3
III.2.	odwrócone linarium	75,5 m ² - poziom placu zabaw; 25,8m ² - powierzchnia dna linarium	siatka z lin zbrojonych (ze stalowym rdzeniem), belki drewniane do balansowania wykonane z modrzewia europejskiego Dopuszcza się zastosowanie łańcuchów	Linarium posiada cztery wejścia z poziomu gruntu (placu zabaw): dwa od centralnej części placu zabaw , jedno od podejścia 1 (urz. III.13) i jedno od przejścia 1 (urz. III.15.). Nad linarium rozciągnięta jest siatka linowa, dostosowana do chodzenia, dodatkowo na poziomie nawierzchni placu zabaw zastosowano belki modrzewiowe stabilizujące konstrukcję siatkową i będące jednocześnie równoważnikami. Ponadto zaprojektowano trzy linowe drabinki-kominy schodzące na dno linarium. Na dnie linarium zastosowano nawierzchnię piaskową ze studnią chłonną. Dodatkowo do dna linarium prowadzi tunel (urz. III.12.) biegnący od zewnętrznej strony placu zabaw. Urządzenie uformowane na sztucznie wykonanym zagłębieniu terenowym	45

PROJEKT BUDOWY PLACU ZABAW W PARKU UJAZDOWSKIM W WARSZAWIE
PROJEKT WYKONAWCZY

L.p.	Nazwa elementu	Parametry	Materiał	Opis	Maksymalna ilość użytkowników
			stalowych ocynkowanych ogniwo - wg. technologii dostawcy urządzenia. Rozwiązania muszą spełniać normę PN-EN 1176.	<p>głębokości ok. 200cm. Wokół leja zaprojektowano fundament ciągły do zamocowania elementów kotwiących (zgodnie z technologią producenta). Fundament będzie zdylatowany co najmniej w dwóch miejscach szczeliną szerokości 2cm wypełnionych styropianem i wykończonych środkiem trwale plastycznym. Na obwodzie fundamentu przewidziano oparcie dla dyli modrzewiowych o średnicy 20cm, do których będzie dodatkowo mocowana siatka. Przewidziano dodatkowe podparcie tych dyli za pomocą dwóch słupów z tego samego materiału znajdujących się na skrzyżowaniu dyli. Słupy będą mocowane do fundamentów betonowych z betonu C25/30 poprzez zakotwione w nim kopyta ze stali nierdzewnej. Zbocza leja należy zabezpieczyć przed deformacją wylewając 10 cm warstwą betonu zbrojonego C16/20 siatką z prętów Ø6mm o oczkach 100x100mm. Na zboczach należy ułożyć warstwę poliuretanu. No leja pokryte warstwą piasku, w centrum będzie umieszczona betonowa studnia sięgająca do warstw przepuszczalnych wypełniona pospółką, umożliwiającą odpływ wód opadowych. Pod warstwą piasku gr. 50cm znajdzie się geowłóknina zabezpieczająca studnię przed zamuleniem. Zaprojektowano dodatkowo trzy swobodne wejścia. W tych miejscach stok należy wyposażać w uchwyty wspinaczkowe. Stok będzie połączony z tunelem podziemnym V16. Rozpięta siatka będzie wyposażona w trzy tuby linowe umożliwiające zejście pod nią, na dno piaskownicy.</p> <p>Uwaga: dopuszcza się zastosowanie łańcuchów stalowych zamiast lin polipropylenowych, rozwiązania szczegółowe wg dostawcy urządzenia.</p>	
	belki modrzewiowe na odwróconym linarium	4,38 m; 11,22 m; 11,36 m; 6,36 m; 7,77 m; 4,38 m; 6,39 m; 4,38 m	drewno modrzew europejski	Belki do balansowania stabilizujące konstrukcję siatkową	-
	siatka na odwróconym linarium	75,5 m ²	lina ze zbrojonym rdzeniem	Siatka linowa dostosowana do chodzenia.	-
	szyb w odwróconym linarium	Ø1,0 m, h=3,00m	lina ze zbrojonym rdzeniem	Trzy linowe drabinki-kominy schodzące na dno linarium.	-
	fundament betonowy zbrojony obwodowy,	-	Beton zbrojony C25/30;	-	-
	studnia chłonna	-		Gotowe kręgi betonowe DN800	-
III.3.	podest 1	większy okrąg - Ø 4m, mniejszy okrąg Ø 1,5m	nawierzchnia- TerraWay, obrzeże z monolitów granitowych, słupy balustrady, szczeble i pochwyty z drewna modrzewiowego	kształt- dwa połączone okręgi, do mniejszego okręgu biegnie urządzenie III.9, do większego okręgu prowadzą urządzenia nr III.13, III.5, III.14, III.8. Podest okala obrzeże z granitu oraz balustrada drewniana zamknięta (ze słupami i szczeblami) o wys. 0,7m. Podest zaprojektowany został na wys. 3m nad poziomem gruntu. Przy wyjściu do każdego z elementów, zamiast granitowego obrzeża, jest deska modrzewiowa.	20
	balustrada podestu 1	17 słupów h=0,7 m, 5,45mb	drewno modrzew europejski	-	-

PROJEKT BUDOWY PLACU ZABAW W PARKU UJAZDOWSKIM W WARSZAWIE
PROJEKT WYKONAWCZY

L.p.	Nazwa elementu	Parametry	Materiał	Opis	Maksymalna ilość użytkowników
		pochwyty,			
	obrzeże z granitowych bloków	0,25x0,25x1,0 m, 45 szt.	bloki z granitu strzegomskiego surowo łupanego	-	-
	fundamentowanie obrzeża z granitowych bloków	0,5x0,5 m	beton C20/25	-	-
III.4.	podest 2	3,5 m ²	nawierzchnia- TerraWay, obrzeże z monolitów granitowych	Obrzeże granitowe jak w III.3., podest na wysokości 2 m nad poziomem gruntu, prowadzi do urządzeń nr III.10, III.11, III.9.	5
	obrzeże z granitowych bloków	0,25x0,25x1,0 m, 29 szt.	bloki z granitu strzegomskiego surowo łupanego	-	-
	fundamentowanie obrzeża z granitowych bloków	0,5x0,5 m	beton C20/25	-	-
III.5.	trap drewniany	0,6 x 1,4m	nawierzchnia z desek modrzewiowych, balustrada na czterech słupach z drewna modrzewiowego z pochwytem drewnianym. Drabinka z kantówek drewnianych	Podest prowadzi z podestu nr 1 (III.3.) do wieży 1 (III.6). Umiejscowiony jest na wysokości wieży nr 1 (+2,40 m nad poziomem gruntu), do wysokości podestu nr 1 (+3,00 m nad poziomem gruntu) prowadzi drabinka	3
	nawierzchnia trapu drewnianego	0,6 x 1,4m	deski modrzewiowe na legarach i fundamentach punktowych z betonu	-	-
	balustrada trapu drewnianego	2,8 mb	Balustrada drewniana	-	-
	drabinka	h=0,6 m, szer. 0,6 m	kantówki modrzewiowe na dwóch słupach modrzewiowych	-	-
III.6.	wieża 1	2,6 x 2,5 m h= 2,4 m	konstrukcja z modrzewiowych słupów o wysokości całkowitej 3,1 m z czego 0,7m stanowi balustrada. Klatka schodowa ze spocznikiem	Wieża o budowie drewnianej z klatką schodową wewnątrz konstrukcji. Schody typu drabiniastego z balustradą, przedzielone spocznikiem. Szczyt wieży otoczony balustradą (przedłużenie modrzewiowych słupów), z dodatkową balustradą zabezpieczającą przed upadkiem w pion klatki schodowej.	8

L.p.	Nazwa elementu	Parametry	Materiał	Opis	Maksymalna ilość użytkowników
			na wys. 1m. Schody bez podstopnic (drabiniaste) o konstrukcji drewnianej. Nawierzchnia wieży z drewna modrzewiowego.		
	3 ściany oporowe żelbetowe wzdłuż spadku górki	10,25m ³	Beton zbrojony C25/30	-	-
III.7.	przeplotnia siatkowa z podestami do wspinania	7,2 x 3,2 m h=2,25 m	rama oraz słupy - konstrukcja stalowa; górna siatka linowa, liny przytwierdzone do murka oporowego oraz liny z podestami- liny ze zbrojonym rdzeniem; podesty ø 0,4 m z antypoślizgowej płyty polietylenowej; zjazd strażacki- stal nierdzewna; ściana- ciosy granitowe	Konstrukcja wbudowana w skarpe i oparta na ścianie oporowej. Na górnej ramie siatki z lin, liny biegnące od ramy do muru oporowego stanowią zabezpieczenie przed upadkiem, od poziomy placu zabaw do górnej siatki prowadzą podesty umieszczone na linach, urozmaiceniem lin z podestami jest zjazd strażacki skrętny.	13
	ściana oporowa z płytą odciążającą na planie łuku obłożona okładziną granitową o grubości 5cm	-	Beton zbrojony C25/30	-	-
III.8.	trap z linami	szer. u podst. 3,5m; szer. u szczytu 1,0 m, dł. 3,6 m	deski modrzewiowe z połówkami żerdzi, służące do wspinania, lina do wchodzenia- lina z rdzeniem zbrojonym	Trap zbudowany na planie trapezu, z podstawą na poziomie nawierzchni, pomoc do wspinania stanowią dwie liny przymocowane do balustrady podestu nr 1 (III.1.)	4
	liny do wchodzenia	7 mb	lina ze zbrojonym rdzeniem	dwie liny po 3,5 mb	-
III.9.	mostek wiszący	0,85 x 9 m	ciąg komunikacyjny- połączone ze sobą deski modrzewiowe, balustrada- cztery stalowe słupy (na których oparta jest konstrukcja mostu) na których zamontowano pochwyt z lin z zbrojonym	Most łączy ze sobą podest nr 1 (III.3.) z podestem nr 2 (III.4.). Zawieszony jest na ziemi- od strony urz. III.3 na wysokości 3,00m od strony urz. III.4 na wysokości 2,00m. Pod mostem zaprojektowano przejście nr 1 (III.15.) Mostek jest urządzeniem katalogowym.	11

PROJEKT BUDOWY PLACU ZABAW W PARKU UJAZDOWSKIM W WARSZAWIE
PROJEKT WYKONAWCZY

L.p.	Nazwa elementu	Parametry	Materiał	Opis	Maksymalna ilość użytkowników
			rdzeniem		
III.10.	schody 1	1,0 x 3,8 m	stopnie z ciosów granitowych (powierzchnia groszkowana) o wym. 0,1x0,3x1,0 m na podbudowie	Schody granitowe o wysokości stopnia 20 cm i szerokości ok. 30 cm, o antypoślizgowej groszkowanej powierzchni, podbudowa z betonu C12/15 zbrojonego siatką zgrzewaną 15x15cm fi 8mm	5
III.11.	zjeżdżalnia	długość całkowita 7 m,	stal nierdzewna	Zjeżdżalnia otwarta, skręcona z burtą 'U'-kształtną	1
	fundamentowanie	0,5x0,5x0,7 m	beton C20/25	-	-
III.12.	tunel podziemny	ø 0,8m dł. 8,2 m	Rura PVC, uchwyty do wspinaczki	Tunel biegnący od dna odwróconego linarium do zewnętrznej części placu zabaw, ze względu na duży spadek, wewnątrz tunelu montowane są uchwyty do wspinaczki (montaż na śruby imbusowe –wg producenta)	-
III.13.	podejście 1	szer. bali modrzewiowych 1,2-3,8m, długość podejścia 6,5 m	bale z drewna modrzewiowego: 1,18m; 2,59m; 2,5m; 3,26 m; 2,74 m; 4,61m; 3,8m; 4,49m; 2,71 m	Drewniane bale wtopione w nawierzchnię EPDM, służące podejściu z odwróconego linarium (III.2) do podestu nr 1 (III.1.)	8
III.14.	schody 2	1,0 x 1,5m	Stopnie z monolitów granitowych o wym. 1,0x0,3x0,15m powierzchnia groszkowana, balustrada- cztery słupy modrzewiowe z liną ze zbrojonym rdzeniem zawieszono na wys. 0,7 m	Schody z bloków granitowych o powierzchnią antypoślizgową (groszkowaną), łączące podest nr 1 (III.3.) z epsilon (III.7.), w cenę wliczona jest podbudowa	2
	balustrada schodów 2	3 mb	słupki modrzewiowe, pochwyt z liny zbrojonej	-	-

L.p.	Nazwa elementu	Parametry	Materiał	Opis	Maksymalna ilość użytkowników
III.15.	przejście 1	dl. 4,0 m; szer. w największym miejscu 1,34 m, w najszerszym 2,0 m	nawierzchnia EPDM	Przejście z zewnętrznej części placu zabaw do odwróconego linarium, nawierzchnia pofalowana, z wybrzuszeniami imitującymi powierzchnię wąwozu.	12
III- STREFA ZABAW DLA DZIECI STARSZYCH 2 - grupa wiekowa 6-14 lat					
IV.1.	tunel siatkowy zawieszony	dl. 7,7 m, \varnothing 0,8 m	Stal nierdzewna	Tunel o przekroju okrągłym, zbudowany z siatki metalowej z prętów \varnothing 8 mm, wsparty na podporze z rur stalowych i obręczy wokół tunelu; łączy wieżę nr III.6. z wieżą nr IV.2. Zawieszony na wys. od 2,4m (przy urz. Nr III.6.) do 3,0m (przy urz. Nr IV.2.). Montaż tunelu- wg dostawcy urządzenia.	7
	stalowa konstrukcja wsporcza	-	-	Stalowa konstrukcja wsporcza z rur stalowych i obręczy stalowej wg rysunku. Tunel jest na trwale mocowany do konstrukcji wsporczej poprzez obręcz stalową.	-
	fundamentowanie konstrukcji wsporczej	-	beton zbrojony C25/30	-	-
IV.2.	wieża 1	\varnothing 1,5 m	nawierzchnia TerraWay, balustrada z bloków granitowych.	-	6
	obrzeże granitowe wieży 1	0,25x0,25x2,0 m, 24 szt.	bloki z granitu strzegomskiego surowo łupanego	Obrzeże stanowi również balustradę do wys. 0,7 m nad poziomem gruntu.	-
	fundamentowanie obrzeża granitowego wieży	0,5x0,5	beton C20/25	-	-
IV.3.	Schodki kamienne	0.87x1,0 m	Monolity granitowe	Schodki łączące urządzenia nr IV.1. do podestu IV.4., wykonane monolitów granitowych i balustrady z liny zawieszonej na wys. 0,7 m.	2
	Fundament schodów	-	Beton C12/15	fundament z betonu C12/15 zbrojonego siatką 15x15 \varnothing 8mm -	-
	Podbudowa schodów	-	Chudy beton	Warstwa chudego betonu gr 10cm.	-

PROJEKT BUDOWY PLACU ZABAW W PARKU UJAZDOWSKIM W WARSZAWIE
PROJEKT WYKONAWCZY

L.p.	Nazwa elementu	Parametry	Materiał	Opis	Maksymalna ilość użytkowników
	balustrada	2,7 mb	lina ze zbrojonym rdzeniem słupy modrzewiowe	Pochwyty z lin, słupy drewniane	-
IV.4.	podest 1	2,45 x 2,75 m	nawierzchnia TerraWay, balustrada pełna z desek modrzewiowych	Podest do urządzeń nr IV.14 i IV.3. Podłoga podestu umieszczona na wys. 3,45 nad poziomem gruntu.	7
	balustrada podestu 1	15 szt. słupków, 7 mb pochwyty, deskowanie pełne 7x0,65 m	balustrada pełna z desek modrzewiowych	15 słupów z drewna modrzewiowego, pochwyty z drewna klejonego na wys. 0,7m,	-
	obrzeże podestu 1	10,4 mb, 0,25x0,25x1,0 m, 35 szt.	bloki z granitu strzegomskiego surowo łupanego	-	-
	fundamentowanie obrzeża podestu 1	0,5x0,5	beton C20/25	-	-
IV.5.	zjeżdżalnia rurowa zamknięta (rurowa)	dł. 10 m ø 0,8 m	stal nierdzewna	zjeżdżalnia zamknięta, o ślizgu skrętnym (max skręt 360 st.)	1
	Fundamentowanie zjeżdżalni zamkniętej	0,5x0,5x0,4 m	beton C20/25	-	-
IV.6.	Siatka z lin z podestami	16,6 m ²	siatka z lin zbrojonych (ze stalowym rdzeniem), podesty ø 0,3-0,5 m z antypoślizgowej płyty polietylenowej, słupy-stal nierdzewna	Siatka z lin zawieszona na wysokości od 0,1 m do 0,6 m z podestami oraz ze słupami stalowymi o wys. 1,5 m. Mocowanie siatki: do słupów i do podestów	20
	Siatka z lin	16,6 m ²	siatka z lin zbrojonych	-	-
	Podesty	16 szt.	podesty z antypoślizgowej płyty polietylenowej na słupkach ze stali nierdzewnej	-	-

PROJEKT BUDOWY PLACU ZABAW W PARKU UJAZDOWSKIM W WARSZAWIE
 PROJEKT WYKONAWCZY

L.p.	Nazwa elementu	Parametry	Materiał	Opis	Maksymalna ilość użytkowników
	Fundamentowanie podestów	0,5x0,5x0,4 m	beton C12/15	-	-
IV.7.	Zjeżdżalnia prowadzona w górce	dł. 8,6 m, szer. części zjazdowej 0,6 m, liniał 0,7 m	stal nierdzewna	Zjeżdżalnia skrętna, o profilu otwartym, zjazd z wys. 3,45 m	1
	Fundamentowanie zjeżdżalni prowadzonej w górce	0,5x0,5x0,4 m	beton C20/25	-	-
IV.8.	Trap drewniany 2	dł. 3 m, nachylenie 20 %	deski modrzewiowe na konstrukcji betonowej C12/15 zbrojonej siatką zgrzewaną o oczku 15x15cm, gr. pręta 8mm	Początek trapu umieszczony na wysokości 0,4 m, prowadzi do podestu nr 2 (IV.9.) na wysokość 1 m	2
IV.9.	Podest 2	4,2m ²	nawierzchnia TerraWay	Podest łączący tunel siatkowy (IV.11.) z trapelem (IV.8.) oraz trapelem z linami (IV.10). Podest na wys. 1,0m	3
	Ściana oporowa podestu 2	0,3 x 2,3 x 2,8 m	ściana oporowa żelbetowa	Ściana oporowa od strony nasypu górki	-
IV.10.	Trap z linami	7m ²	Deski modrzewiowe z połówkami żerdzi na płycie betonowej C12/15 zbrojonej siatką zgrzewaną o oczku 15x15cm i gr. pręta fi 8mm – służące do wspinania.	Trap prowadzący do podestu 2 (IV.9)	4
	Liny trapu	1,5 m, 4 kpl.	lina ze zbrojonym rdzeniem	liny mocowane do trapu	-

L.p.	Nazwa elementu	Parametry	Materiał	Opis	Maksymalna ilość użytkowników
IV.11.	Tunel siatkowy zamknięty	dł. 8,6 mb, szer. 1,30 m	Konstrukcja ze stali nierdzewnej. Żebra z profili prostokątnych zamkniętych, siatka z prętów nierdzewnych Ø 10mm	Tunel o geometrii rzutu w kształcie łagodnego łuku. Na żebrach z rur prostokątnych ze stali nierdzewnej ułożyć siatkę ze spawanych prętów Ø 10mm. Żebra mocować do kamiennych murów oporowych za pomocą łączników ze stali nierdzewnej. Dwie drabiny ze stali nierdzewnej (jedna pojedyncza, druga podwójna) mocować do bloków kamiennych niższego muru oporowego. Nawierzchnia tunelu z powłoki mineralnej TerraWay	17
	Ściana oporowa tunelu siatkowego zamkniętego	dł.=7,7 mb, h=2,5 m; dł=8,7m; h= 1,75 m	Ściana oporowa wykonana z żelbetu obłożona płytami granitowymi, część górna ściany z ciosów granitowych	Ściana oporowa wykonana z żelbetu obłożona płytami granitowymi o wym. 25x25x7cm, część górna ściany z ciosów granitowych o wym.0,25x0,25x0,25m	-
	Podwójna ściana oporowa z betonu zbrojonego łączona żebrami	-	ściana oporowa żelbetowa, beton zbrojony C25/30 obłożona okładziną z płyt granitowych 25x25x7cm na zaprawie	-	-
	Podjeżdżnia- drabinki do tunelu siatkowego zamkniętego	h=1,6-1,9m, szer.=0,75m	Stal nierdzewna	drabinki stalowe z poziomu 0,00 (placu zabaw) do poziomu tunelu (+1,50 m) (pojedyncza i podwójna)	-
IV.12.	Podest 3	3,6 m ²	Nawierzchnia mineralna TerraWay	Podest łączący podejście siatkowe (IV.13) z tunelem siatkowym zamkniętym (IV.11) i schodami (IV.14.) podłoga na wys. 1,51 m	5
	Ściana oporowa podestu 3	dł.=2,2 mb, h=2,5 m; dł=2,6 m; h= 1,75 m	ciosy granitowe o wym.0,25x0,25x0,25m	ciosy granitowe ze zbrojonym rdzeniem, oparte na ścianie oporowej żelbetowej	-
	Fundamentowanie ściany oporowej podestu 3	dł.= 2,2 mb, h= 1,8m; dł.=2,6 m h=0,75 m	ściana oporowa żelbetowa	-	-
IV.13.	Podjeżdżnia siatkowe	2,3 x 1,2 m	Siatka z lin zbrojonych	podjeżdżnia z siatki na wys IV.12 do podejścia zaprojektowano linię zamontowaną do balustrady podestu IV.12	3
IV.14.	Schody 1	6,6mb, szer. 1,49 m, wys. stopnia 0,15 m, głębokość stopnia 0,3-0,5m	Stopnie z monolitów granitowych o powierzchni górnym	Schody skrętne kamienne, balustrada wykonana ze słupów stalowych o rozstawie 0,6 m i pochwyty z liny zawieszanej na wys. 0,7 m Schody dzieli spocznik z nawierzchni mineralnej TerraWay	5

PROJEKT BUDOWY PLACU ZABAW W PARKU UJAZDOWSKIM W WARSZAWIE
 PROJEKT WYKONAWCZY

L.p.	Nazwa elementu	Parametry	Materiał	Opis	Maksymalna ilość użytkowników
	Stopnie schodów 1	13 stopni o szer. 1,49 m	monolity granitowe o powierzchni groszkowanej na podbudowie	-	-
	Ściana oporowa schodów 1	dł.=4,8 mb, h=2,5 m;	cioty granitowe o wym.0,25x0,25x0,25m i okładzina granitowa 0,25x0,25x0,07cm	Ściana wewnętrznego łuku schodów	-
	Fundamentowanie ściany oporowej schodów 1	dł.=4,8 mb, h=1,8 m	ściana oporowa żelbetowa	ściana oporowa od strony wewnętrznego łuku	-
	obrzeże schodów 1 (zewnątrzne)	Dł.=10,3mb	Obrzeże z granitowych kostek 15x15x15cm	zewnątrzny łuk schodów oparty na blokach granitowych	-
	Fundamentowanie obrzeża (zewnątrznego)	0,5-0,75x0,3m	beton C20/25	fundamentowanie obrzeża (zewnątrzny łuk schodów)	-
	Balustrada schodów 1	9 szt. słupków, 4,5 mb pochwyty, deskowanie pełne 4,5x0,65 m	balustrada pełna z desek modrzewiowych	balustrada biegnąca po wewnętrznym łuku	-
	Fundamentowanie punktowe balustrady schodów 1 (zewnątrzna)	0,5x0,4x0,3 m	beton C12/15	fundamentowanie balustrady biegnącej po wewnętrznym łuku	-
	Balustrada schodów 1 (zewnątrzna)	18 słupków z drewna modrzewiowego, 9,8 mb pochwyty z liny	słupki z drewna modrzewiowego, pochwyty z liny zbrojonej	balustrada biegnąca po zewnętrznym łuku	-
	Fundamentowanie punktowe balustrady schodów 1 (zewnątrzna)	0,5x0,4x0,3 m	beton C12/15	fundamentowanie balustrady biegnącej po zewnętrznym łuku	-

PROJEKT BUDOWY PLACU ZABAW W PARKU UJAZDOWSKIM W WARSZAWIE
PROJEKT WYKONAWCZY

L.p.	Nazwa elementu	Parametry	Materiał	Opis	Maksymalna ilość użytkowników
IV.15.	Kubiki	3,5 m ²	Bloczki kamienne (granit) o zróżnicowanej wysokości, max. 0,6 m.	Kubiki służące do wspinaczki, skakania	14
	Fundamentowanie kubików	3,5 m ² x 0,5 m	Chudy beton	Podbudowa z chudego betonu gr. 10cm, podbudowa z kruszywa łam. 0-63mm gr. 30cm, podsypka piaskowa 10cm	-
IV.16.	Mostek linowy mały	0,6 x 2,1 m	Siatka z lin z rdzeniem zbrojonym	Mostek z lin zbrojonych łączący schody z tunelem IV.18, zbudowany z dwóch pochwytyw z lin oraz trzeciej liny do przejścia.	3
IV.17.	Wieża 2	1,3 m ²	Nawierzchnia mineralna TerraWay, balustrada- słupy modrzewiowe, siatka linowa	Wieża z podłogą na wysokości 2,5 m, łączy mostek linowy mały (IV.16.) z tunelem linowym (IV.18.)	2
	Obrzeże wieży 2	5,7 mb, 0,25x0,25x2,0 m, 19 szt.	bloki z granitu strzegomskiego surowo łupanego	-	-
	Fundamentowanie obrzeża wieży 2	0,5x0,5	beton C20/25	-	-
	Balustrada wieży 2	6 słupków z drewna modrzewiowego, 2,5 mb pochwyty z liny zbrojonej	słupki z drewna modrzewiowego, pochwyty z liny z zbrojonym rdzeniem	-	-
IV.18.	Tunel linowy	1,2 x 11,5 m	Konstrukcja zamknięta (plan prostokąta) z lin z rdzeniem zbrojonym	Tunel linowy łączy górkę nr V- strefę zabaw dla dzieci starszych ze strefą nr IV. Zawieszona na wysokości 2,5m od strony strefy IV, 3,0 m od strony strefy V Dopuszcza się inne rozwiązania konstrukcyjno-techniczne pod warunkiem spełnienia funkcji urządzenia zabawowego, jego głównych wymiarów, kolorystyki i spełnienia normy PN 1176.	17
IV.19.	Huśtawka-cebulka	3,02m wys. konstrukcji stalowej	Konstrukcja stalowa z rur okrągłych ze stali nierdzewnej.	Kosz wiklinowy zawieszony na łańcuchu, montowany do klatki wyspawanej z kształtowników rurowych wspartej na wspólnym fundamencie z murem oporowym. Dodatkowo huśtawka będzie kotwiona na osi ruchu do gruntu ("na uwięzi") za pomocą fundamentu betonowego. Jednostronną obudowę urządzenia będzie stanowić łukowy mur oporowy z bloków kamiennych wyniesiony 200 cm ponad poziom terenu. Całość będzie przykryta siatką z prętów ze stali nierdzewnej Ø 10mm.	3

PROJEKT BUDOWY PLACU ZABAW W PARKU UJAZDOWSKIM W WARSZAWIE
PROJEKT WYKONAWCZY

L.p.	Nazwa elementu	Parametry	Materiał	Opis	Maksymalna ilość użytkowników
	Wiklinowa cebulka na stalowym stelażu	1,46 x 1,96 m	wiklina, stal nierdzewna	stalowy stelaż w który wpleciona jest wiklina	-
	Łożyska i elementy konstrukcyjne	-	-	elementy montażowe huśtawki	-
	Kopuła huśtawki- cebulki	ø 5,00 m	stal nierdzewna	połowa kopuły	-
	Mur oporowy huśtawki- cebulki	7,85 x 2,00m	ciosy granitowe o wym.0,25x0,25x0,25m	mur oporowy na planie łuku o średnicy 5 m, nie stanowi oparcie dla kopuły huśtawki- cebulki	-
	Fundament pod mur oporowy i konstrukcję klatki	0,7 x 0,95 x 10,20 m	Ława na planie łuku, beton zbrojony C25/30	Ława żelbetowa na planie łuku. Centralnie pod koszem huśtawki klocek żelbetowy w celu zakotwienia huśtawki poprzez tłumik magneto-reologiczny-	-
	Fundamentowanie huśtawki cebulki	0,6x0,6x0,6 m	beton zbrojony C20/25	Fundament kotwiący uchwyt cebulki	-
IV.20.	Podejście z żerdzi	belki drewniane- 4 szt. 2,17 mb, 3 kawałki pni o średnicy ok. 0,5 m	belki drewniane modrzewiowe z wydrążonymi stopniami, balustrada- słupy drewniane z liną, spoczniki- kawałek pnia	Podejście prowadzące z poziomu 0 (placu zabaw) na spocznik schodów (na wys. 2,40 m). W celu utrzymania równowagi zamontowano na wys. ok. 0,7 m linę .	7
	Belki modrzewiowe podejścia z żerdzi	4 belki 2,17 m	drewno modrzew europejski	belki z wydrążonymi stopniami, ułatwiającymi wspinaczkę	-
	Spoczniki podejścia z żerdzi	3 pnie o ø 1,00 m	drewno modrzew europejski	pnie umieszczone 1,00 m, 1,6 m, 2,2 m nad poziomem gruntu	-

L.p.	Nazwa elementu	Parametry	Materiał	Opis	Maksymalna ilość użytkowników
	Balustrada podejścia z żerdzi	8 słupów z drewna modrzewiowego, 4 pochwyty po 1,66 m	drewno modrzew europejski, lina ze zbrojonym rdzeniem	-	-
	Fundamentowanie spoczników podejścia z żerdzi	1,2x1,2x0,4 m	beton C12/15	punktowe fundamentowanie spoczników	-
IV.21.	Tablice do gier i zabaw	1,2x1,2x0,12 m	Płyta HDPE, drewno modrzewiowe	dwie tablice montowane przy tunelu siatkowym zamkniętym IV.11. Urządzenie stanowi element katalogowy, musi posiadać certyfikaty potwierdzające zgodność z normą PN-EN 1176, deklarację producenta dot. dostępności urządzenia dla niepełnosprawnych.	4
V- STREFA ZABAW DLA DZIECI STARSZYCH 3 grupa wiekowa 4-14 lat					
V.1.	Tunel stalowy	ø 0,8m 12 mb	stal nierdzewna, drewno	Tunel zamknięty, z siatką ze stali nierdzewnej z prętów fi 8 mmj. Wewnątrz tunelu podest z desek do czołgania na odcinku zawieszenia huśtawek. W pozostałej części dodatkowo zastosować pręty fi 8 mm co 10 cm. Pod tunelem zamontowana wsporcza rura Dn 100 mm, gr. 5 mm, na której zawieszono są dwie huśtawki wahadłowe z siedziskami typu ławeczka.	10
	Fundamentowanie tunelu stalowego i murów oporowych	-	Beton C25/30, beton 20/25	Siatkę fundamentować punktowo fundamentami betonowymi. Mury oporowe od strony widocznej obłożyć okładziną granitową i wykończyć blokami granitowymi 25x25x50 cm	-
V.2.	Huśtawka podwójna	odległość pomiędzy siedziskami 0,7m rozstaw łańcuchów 0,45 m	siedziska z metalu pokrytego gumą, łańcuchy ze stali nierdzewnej	Dwa siedziska zawieszono na łańcuchach. Łańcuchy zamontowane na konstrukcji tunelu stalowego (V.1)	2
V.3.	Schody młyńskie	wysokość stopnia 0,25 m głębokość 0,3 m, szerokość 1,0 m	stopnie, konstrukcja, balustrada- drewno modrzewiowe	Schody typu młyńskiego (stromie, płytkie i bez podstopnic) z balustradą drewnianą z pochwytem na wys. 0,7m	3
	Konstrukcja schodów młyńskich	12 stopni o wym. 0,3 x 1,0 m	deski modrzewiowe na konstrukcji betonowej zbrojonej siatką zgrzewaną o oczku 15x15cm, gr. pręta fi 8mm	-	-
	Balustrada schodów młyńskich	h=0,7m	cztery słupy balustrady z drewna modrzewiowego z pochwytem z drewna klejonego	-	-

PROJEKT BUDOWY PLACU ZABAW W PARKU UJAZDOWSKIM W WARSZAWIE
 PROJEKT WYKONAWCZY

L.p.	Nazwa elementu	Parametry	Materiał	Opis	Maksymalna ilość użytkowników
V.4.	Podest 1	16,2 m ²	nawierzchnia mineralna typu TerraWay, balustradę stanowią drewniane słupy z pochywem z liny ze zbrojonym rdzeniem, zawieszona na wys. 0,70 m	Podest łączący elementy: dwie poręcze do zjeżdżania (V.6. i V.7.), tunel stalowy (V.1.), schody młyńskie (V.3.), zjeżdżalnię 1 (V.8.) i schody podwieszane z poręczą (V.15.)	24
	Obrzeże podestu 1	17 mb, 0,25x0,25x2,0 m, 57 szt.	bloki z granitu strzegomskiego surowo łupanego	-	-
	Fundamentowanie obrzeża podestów 1	0,45 x 0,5 x 17 m	beton C20/25	-	-
	Balustrada podestu 1	18 słupków z drewna modrzewiowego, 12,3 mb pochywu z liny	słupy z drewna modrzewiowego, pochwyt z liny z zbrojonym rdzeniem	-	-
V.5.	Podest 2	15,7 m ²	nawierzchnia mineralna typu TerraWay, balustradę stanowią drewniane słupy z pochywem z liny ze zbrojonym rdzeniem, zawieszona na wys. 0,70 m	Podest łączący elementy: tunel stalowy (V.1.), zjeżdżalnie 2 (V.9.), siatkę wspinaczkową (V.20.), schody podwieszane (V.15.), schody 2 (V.21.)	23
	Obrzeże podestu 2	16 mb, 0,25x0,25x2,0 m, 54 szt.	bloki z granitu strzegomskiego surowo łupanego	-	-
	Fundamentowanie obrzeża podestów 2	0,45 x 0,5 x 16 m	beton C20/25	-	-
	Balustrada podestu 2	20 słupków z drewna modrzewiowego, 12,5 mb pochywu z liny	słupy z drewna modrzewiowego, pochwyt z liny z zbrojonym rdzeniem	-	-

PROJEKT BUDOWY PLACU ZABAW W PARKU UJAZDOWSKIM W WARSZAWIE
 PROJEKT WYKONAWCZY

L.p.	Nazwa elementu	Parametry	Materiał	Opis	Maksymalna ilość użytkowników
V.6.	Poręcz do zjeżdżania 1	Wym. wg. rys	stal nierdzewna	Element składający się z rury zjazdowej oraz rury pomocniczej, służącej lepszej stabilizacji podczas zjazdu	1
	Rura zjazdowa poręczy do zjeżdżania 1	Wym. wg. rys	stal nierdzewna	-	-
	Fundamentowanie poręczy do zjeżdżania 1	0,5x0,5x0,5 m	beton C12/15	-	-
	Rura pomocnicza poręczy do zjeżdżania	Wym. wg. rys	stal nierdzewna	-	-
	Fundamentowanie poręczy do zjeżdżania 1	0,5x0,5x0,5 m	beton C12/15	-	-
V.7.	Poręcz do zjeżdżania 2	Wym. wg. rys	stal nierdzewna	Element składający się z rury zjazdowej oraz rury pomocniczej, służącej lepszej stabilizacji podczas zjazdu	1
	Rura zjazdowa poręczy do zjeżdżania 1	Wym. wg. rys	stal nierdzewna	-	-
	Fundamentowanie poręczy do zjeżdżania 1	0,5x0,5x0,5 m	C12/15	-	-
	Rura pomocnicza poręczy do zjeżdżania	Wym. wg. rys	stal nierdzewna	-	-

PROJEKT BUDOWY PLACU ZABAW W PARKU UJAZDOWSKIM W WARSZAWIE
PROJEKT WYKONAWCZY

L.p.	Nazwa elementu	Parametry	Materiał	Opis	Maksymalna ilość użytkowników
	Fundamentowanie poręczy do zjeżdżania 1	0,5x0,5x0,5 m	C12/15	-	-
V.8.	Zjeżdżalnia 1	szer. 0,7 m długość 5,35 m	stal nierdzewna	Zjeżdżalnia otwarta, skręcona z burtą 'U'-kształtną. Zjazd z wys. 3 m	1
V.9.	Zjeżdżalnia 2	szer. górna 0,72 m szerokość u podstawy 2,42 m, dł. 5,1m	stal nierdzewna	Zjeżdżalnia o różnym stopniu nachylenia (pofalowana), zjazd z 2,5 m	1
V.10.	Ławy do siedzenia	wym. 4,22 x 0,45 x 0,39 m, 3,88 x 0,45 x 0,39 m, 3,26 x 0,45 x 0,39 m	Beton C20/25	Monolit betonowy z drewnianym siedziskiem o wys. 0,06 m z kantówek modrzewiowych 5x5 cm łączone ze sobą za pomocą ściąгов ze stali nierdzewnej, mocowane do monolitu za pomocą śrub nierdzewnych wklejanych w uprzednio przygotowany otwór.	15
	Drewniane siedzisko	0,05x0,45x4,22 m; 0,05x0,45x3,88 m, 0,05x0,45x3,26 m	kantówki z drewna modrzewiowego łączone za pomocą ściąгов ze stali nierdzewnej	-	-
	Fundamentowanie ław do siedzenia	0,45 x 0,5 x 4,22 m, 0,45 x 0,5 x 3,88 m, 0,45 x 0,5 x 3,26 m	fundament z betonu C20/25 zbrojonego siatką zgrzewaną 15x15cm fi 8mm	-	-
V.11.	Tunel otwarty	szer. 0,8 m, długość całkowita tunelu 10 mb	tunel otwarty ("okop") wydrążony w górcie,	Tunel otwarty połączony z tunelem podziemnym (V.12.) oraz tunelem krytym balami (V.17.) i siatką (V.16.)	15
	Ściany tunelu otwartego	h=1,00 m, 172 szt.	ściany umocnione: belkami modrzewiowymi i ścianą żelbetową z jednej strony i balami drewnianymi z drugiej strony belki modrzewiowe ø 0,1 m, wysokość belek do 1,8 m	-	-

PROJEKT BUDOWY PLACU ZABAW W PARKU UJAZDOWSKIM W WARSZAWIE
PROJEKT WYKONAWCZY

L.p.	Nazwa elementu	Parametry	Materiał	Opis	Maksymalna ilość użytkowników
V.12.	Tunel podziemny 1	szer. 0,8 m, długość całkowita tunelu 6 mb, wysokość tunelu ok. 1m	tunel wydrążony pod nasypem	Tunel podziemny połączony z tunelem otwartym (V.11.). W celu doświetlenia tunelu zastosowano świetlik w formie kopuły (V.14.)	9
	Konstrukcja tunelu podziemnego 1	Żelbetowa konstrukcja o grubości 20cm oparta na poziomej płycie dennej grubości 20cm. wym. zew. 6,00 x 2,25 x 1,3 m; wym. wew. 6,00 x 1,9 x 0,8 m	beton zbrojony C25/30	-	-
V.13.	Tunel podziemny 2	ø0,8 m, długość całkowita tunelu 5,6 mb, wysokość tunelu ok. 1 m	Rura PVC	Tunel podziemny połączony z tunelem krytym siatką (V.16.). W celu doświetlenia tunelu zastosowano świetlik w formie kopuły (V.14.)	8
V.14.	Świetlik	ø0,8 m	Siatka spawana z prętów stalowych nierdzewnych w formie kopuły	Dwie kopuły doświetlające dwa tunele podziemne	2
V.15.	Schody wspornikowe z poręczą	schody zamontowane ok.2,0 m nad poziomem gruntu o stopniach na różnej wysokości (max. 20 cm różnicy), szer. 0,7 m, długość całkowita 3,6m	Stopnie ze stali nierdzewnej, balustrada ze stali nierdzewnej jednostronna z pochwytem z liny ze zbrojonym rdzeniem	Stopnie na różnych wysokościach (1,70-2,00 m nad poziomem gruntu), przymocowane do muru oporowego żelbetowego z okładziną granitową. Schody łączą podest 1 (V.4.) z podestem 2 (V.5.)	5
	Stopnie schodów wspornikowych	15 stopni	Stal nierdzewna	-	-
	Balustrada	10 słupków h=0,7 m; 4,2 mb pochwyty z liny	stal nierdzewna, lina z zbrojonym rdzeniem	-	-
	Mur oporowy schodów wspornikowych	3,5 x 6,0 m	Mur żelbetowy z okładziną granitową gr. 5 cm	-	-

PROJEKT BUDOWY PLACU ZABAW W PARKU UJAZDOWSKIM W WARSZAWIE
PROJEKT WYKONAWCZY

L.p.	Nazwa elementu	Parametry	Materiał	Opis	Maksymalna ilość użytkowników
V.16.	Tunel kryty- siatka	szer. 0,8m, długość całkowita 2,38 mb z czego 0,7 mb bez siatki (drabinka), wysokość tunelu około 1 m	sufit- siatka z lin ze zbrojonym rdzeniem, ściany umocnione belkami modrzewiowymi	Tunel stanowiący przedłużenie tunelu odkrytego (V.11.) oraz tunelu krytego belkami (V.17.) Kryty z góry siatką z lin zbrojonych, możliwość wyjścia z tunelu na szczyt góry za pomocą drabinki	5
	Dach tunelu krytego	1,18 x 0,8; 0,5 x 0,8 m	Siatka z lin z rdzeniem zbrojonym	-	-
	Ściany tunelu krytego siatką	wym. zew. 2,5 x 1,3 x 1,0 m; wym. wew. 2,5 x 1,0 x 0,8 m	Od strony szczytu góry: beton zbrojony C20/25, połówka bala modrzewiowego fi 10cm. Od strony podnóża góry: bal drewniany okorowany fi 10cm	umocnienie ścian tunelu	-
V.17.	Tunel kryty- bale	szer. 0,8m, długość całkowita 0,7 mb, wysokość około 1 m	sufit- bale modrzewiowe o dł. 0,8 m na konstrukcji drewnianej	Tunel łączący tunel otwarty (V.11.) z tunelem krytym siatką (V.16.) Na szczycie tunelu dwa słupy z pochwytym z liny zbrojonej na wys. 0,7m chroniący przed upadkiem do tunelu odkrytego	2
	Dach tunelu krytego	0,7 x 0,8 m	bale modrzewiowe dł. 0,8 mb, ø 0,1 m, 7szt.	-	
	Ściany tunelu krytego balami	wym. Zew. 1,3 x 1,0 x 0,7 m; wym. Wew. 1,0 x 0,8 x 0,7 m	Od strony szczytu góry: beton zbrojony C20/25, połówka bala modrzewiowego fi 10cm. Od strony podnóża góry: bal drewniany okorowany fi 10cm	umocnienie ścian tunelu	-
V.18.	Drabinka	wys. 1,05 m, szer. 0,7 m	Szczeble z ćwiartek żerdeń drewnianych na dwóch słupach modrzewiowych	Drabinka pozwala na wejście z dna tunelu krytego siatką (V.16.) na podest 3 (V.19)	1
V.19.	Podest 3	5,8 m ²	nawierzchnia mineralna typu TerraWay, balustradę stanowią drewniane słupy z pochwytym z liny ze zbrojonym rdzeniem, zawieszona na wys. 0,70 m	Podest łączy tunel kryty siatką (V.16.) oraz schody 1 (V.21.)	9

PROJEKT BUDOWY PLACU ZABAW W PARKU UJAZDOWSKIM W WARSZAWIE
PROJEKT WYKONAWCZY

L.p.	Nazwa elementu	Parametry	Materiał	Opis	Maksymalna ilość użytkowników
	Obrzeże podestu 3	11 mb, 0,25x0,25x2,0 m, 37 szt.	bloki z granitu strzegomskiego surowo łupanego	-	-
	Fundamentowanie obrzeża podestu 3	0,45 x 0,5 x 11 m	beton C20/25	-	-
	Balustrada podestu 3	5 słupków z drewna modrzewiowego, 2,5 mb pochwyty z liny	słupy z drewna modrzewiowego, pochwyty z liny z zbrojonym rdzeniem	-	-
V.20.	Siatka wspinaczkowa	0,7 x 2,55 m	Wykonanie siatki wspinaczkowej, 0,7x2,55m, - siatka z łańcucha stalowego	Siatka łącząca tunel kryty siatką (z poziomu sufitu- siatki) z podestem nr 2 (V.5.)	3
V.21.	Schody 1	0,8 x 2,1 m	Schody na podbudowie z chudego betonu o gr. 10cm i konstrukcji betonowej zbrojonej siatką zgrzewaną o oczku 15x15cm i gr. pręta fi 8mm, stopnie o wymiarach wys. 0,15m, głębokości 0,3m, szerokość 0,8m, okładzina z drewna modrzewiowego	Schody biegnące z poziomu 0 (plac zabaw) do podestu 3 (V.19.)	3
V.22.	Schody 2	0,8 x 3,0 m	Schody na podbudowie z chudego betonu o gr. 10cm i konstrukcji betonowej zbrojonej siatką zgrzewaną o oczku 15x15cm i gr. pręta fi 8mm, stopnie o wymiarach wys. 0,15m, głębokości 0,3m, szerokość 0,8m, okładzina z drewna modrzewiowego	Schody biegnące z poziomu podestu 3 (V.19.) do podestu 2 (V.5)	3

Elementy ujęte w opracowaniu mają zostać wykonane zgodnie z technologią dostawcy elementów zabawowych. Przed wbudowaniem należy przedstawić obliczenia konstrukcyjne i rysunki warsztatowe do akceptacji projektantów.

6. KONSTRUKCJE

6.1 ZAKRES OPRACOWANIA

Zakresem opracowania konstrukcyjnego została objęta część urządzeń w ograniczonym zakresie. Elementy wchodzące w zakres opracowania konstrukcyjnego znajdują się na następujących rysunkach:

NR RYS.	TYTUŁ
R.1.3.	Altana (II.1) - fundamenty - konstrukcja
R.1.4.	Altana (II.1) - konstrukcja dachu, przekrój - konstrukcja
R.1.5.	Altana (II.1) - detale 1 - konstrukcja
R.1.6.	Altana (II.1) - detale 2 - konstrukcja
R.1.7.	Altana (II.1) - zbrojenie fundamentów - konstrukcja
R.1.8.	Altana (II.1) - zbrojenie fundamentów. Zestawienie materiałowe. Konstrukcja.
R.2.2.	Domek Rybaka (I.6) - fundamenty, dach - konstrukcja
R.2.3.	Domek Rybaka (I.6) - przekroje, detale konstrukcyjne
R.2.3.	Domek Rybaka (I.6) - zbrojenie fundamentów
R.3.2.	Zacieniacze (I.4, I.5) - konstrukcja fundamentów
R.13.2.	Schody wspornikowe (V.15) - konstrukcja cz.1.
R.13.3.	Schody wspornikowe (V.15) - konstrukcja cz.2.
R.13.4.	Schody wspornikowe (V.15) - konstrukcja cz.3.
R.13.5.	Schody wspornikowe (V.15) - konstrukcja cz.4.
R.13.6.	Schody wspornikowe (V.15) - konstrukcja cz.5.
R.35.1.	Huśtawka-cebulka (IV.19) - architektura
R.35.2.	Huśtawka-cebulka (IV.19) - Konstrukcja fundamentów cz.1.
R.35.3.	Huśtawka cebulka (IV.19) - Konstrukcja fundamentów cz.2.
R.38.2	Wieża 1 (III.6) – konstrukcja fundamentu, rysunek szalunkowy. rew.1
R.38.3	Wieża 1 (III.6) – konstrukcja fundamentu, zbrojenie. rew.1
R.39.2.	Odwrócone linarium (III.2) - Ogólny układ konstrukcyjny.
R.39.3.	Odwrócone linarium (III.2) - Zbrojenie fundamentu.
R.40.4.	Tunel siatkowy zamknięty (IV.11) - konstrukcja cz.1.
R.40.5.	Tunel siatkowy zamknięty (IV.11) - konstrukcja cz.2.
R.41.2.	Przeplotnia siatkowa z podestami do wspinania (III.7) - Konstrukcja fundamentu cz.1.
R.41.3.	Przeplotnia siatkowa z podestami do wspinania (III.7) - Konstrukcja fundamentu cz.2.
R.42.2.	Tunel podziemny 1 (V.12) - konstrukcja
R.45.2.	Tunel siatkowy zawieszony (IV.1) – konstrukcja fundamentu pod podporę. rew1

Elementy nie ujęte w opracowaniu konstrukcyjnym mają zostać wykonane zgodnie z technologią dostawcy elementów zabawowych. Przed wbudowaniem należy przedstawić obliczenia konstrukcyjne i rysunki warsztatowe do akceptacji projektantów.

6.2 NORMY PROJEKTOWE

- PN-82 / B-02000. Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości .
- PN-82 / B-02001. Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN-82 / B-02003. Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.

	Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe
PN-82 / B-02004.	Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami
PN-80/B-02010/Az1.	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem.
PN-77/B-02011.	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.
PN-B-03263: 2002.	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie,
PN-81/B-03020.	Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Strefy oddziaływań środowiskowych

Przyjęto, że budowle zlokalizowane będą w następujących strefach oddziaływań środowiskowych:

2 strefa obciążenia śniegiem

1 strefa obciążenia wiatrem

Strefa przemarzania gruntu: 1,0 m poniżej poziomu terenu

Warunki gruntowo-wodne

Warunki gruntowo – wodne określa Opinia geotechniczna dla projektowanego placu zabaw w Parku Ujazdowskim położonym na działce nr 3 – obręb 5-06-08 w Warszawie, pow. Warszawa, woj. Mazowieckie.

Warunki gruntowe

Podział geotechniczny:

Warstwa I: piaski gliniaste i gliny piaszczyste, wilgotne, twardoplastyczne na pograniczu z plastycznymi, o uśrednionej wartości stopnia plastyczności $IL=0,25$

Warstwa II: gliny piaszczyste, wilgotne, twardoplastyczne o uśrednionej wartości stopnia plastyczności $IL=0,15$

Warstwa III: piaski średnie, wilgotne, średnio zagęszczone, o uogólnionej wartości stopnia zagęszczenia $ID=0,52$

Stwierdzono, że istniejące warunki gruntowo-wodne pozwalają na bezpośrednie posadowienie projektowanego placu zabaw po uprzednim uwzględnieniu głębokości przemarzania gruntów, która na tym terenie wynosi 1,0 m (wg PN-81/B-03020). Po wykonaniu wykopu należy go zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych tak, aby nie nastąpiło pogorszenie parametrów geotechnicznych gruntów warstwy I. Prace polowe należy prowadzić w porze suchej.

Warunki wodne

Występowanie wody gruntowej na badanym obszarze nie stwierdzono.

Nasypy budowlane

Wszystkie nasypy budowlane wykonać z gruntów niespoistych łatwozagęszczalnych (kopalniane piaski różnoziarniste, pospółki, żwiry). Nasypy wykonywać warstwowo poprzez zagęszczanie mechaniczne

poszczególnych warstw. Grubość zagęszczanej warstwy nasypu nie może przekraczać 25 cm i należy ją dostosować do wydajności urządzeń zagęszczających. Wskaźnik zagęszczenia gruntów I_s musi wynosić co najmniej 0,98 w skali Proctora. Zagęszczenie gruntów w nasypach musi zostać sprawdzone i udokumentowane w dokumentacji budowy przez uprawnionego geotechnika lub geologa.

Wszystkie skośne powierzchnie nasypów o kącie nachylenia w stosunku do poziomu terenu większym niż 33° należy wzmacniać odpowiednimi geokratami na powierzchniach skośnych oraz w warstwach poziomych nasypów co 50cm. W zbrojeniu warstw poziomych nasypów można zastosować również geosyntetyki np. geosiatek i wbudować je w formie materacy gruntowych. Wbudowanie geokrat i geosyntetyków należy wykonać według technologii ich producenta lub dostawcy.

Określenie kategorii geotechnicznej

Projektowane obiekty odpowiadają I kategorii geotechnicznej, która obejmuje posadowienie niewielkich obiektów budowlanych, o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych.

Rozwiązania konstrukcyjno- materiałowe

Wg. dalszej części konstrukcyjnej oraz części architektonicznej.

Zalecenia ogólne

Wszystkie roboty budowlane muszą zostać wykonane pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane. Za wybór technologii wykonania robót konstrukcyjnych odpowiada Wykonawca.

Wszystkie materiały i technologie powinny posiadać przewidziane prawem i odpowiednimi przepisami dopuszczenia, atesty i certyfikaty.

Wszystkie akcesoria i materiały budowlane należy wbudować zgodnie z instrukcjami i zaleceniami ich producentów.

Wszelkie zmiany, które wykonawca zdecyduje się wprowadzić, również te które służą jedynie zmianie technologii winny być przedstawione nadzorowi autorskiemu.

Konstrukcję żelbetową wykonać i pielęgnować zgodnie aktualnymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót ITB.

Fundamenty posadzić na gruntach nośnych. Dno wykopów chronić przed opadami atmosferycznymi i przemarzaniem.

W przypadku wystąpienia wątpliwości dotyczących projektowanych robót konstrukcyjnych należy porozumieć się z autorem projektu.

Wszystkie elementy drewniane należy odpowiednio zabezpieczyć przed negatywnym działaniem korozji biologicznej, wilgoci i promieniowania UV.

Wszystkie elementy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez naniesienie ogniowe ocynku lub użyć stal nierdzewną.

6.3 OBLICZENIA KONSTRUKCYJNE

Obliczenia przeprowadzono za pomocą następujących programów obliczeniowych:

Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2016

ABC Obiekt 3D

Specbud

Obciążenia:

Jeżeli nie pokazano inaczej, przyjęto następujące charakterystyczne wielkości obciążeń:

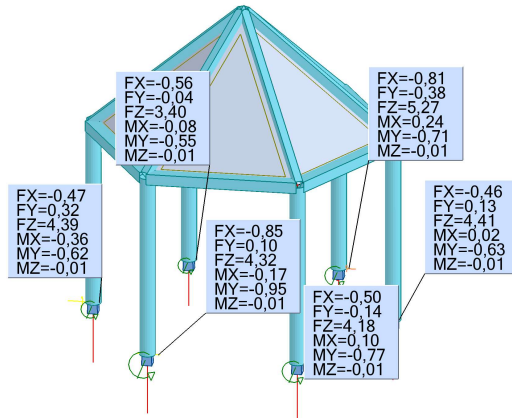
obciążenie gruntem zasypowym:	18kN/m ³
obciążenie kamieniem (granit):	28k N/m ³
obciążenie kamieniem (piaskowiec):	25k N/m ³
obciążenie poziome balustrad:	1,0kN/mb

Altana (II.1):

Zestawienie obciążeń

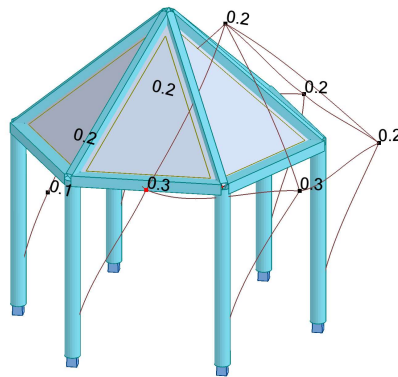
Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	ψ_f	kd	Obc. obl. kN/m ²
1.	pokrycie trzcinowe na łąkach drewnianych (mokre) [2,000kN/m ²]	2,00	1,30	--	2,60
2.	montażowe [0,500kN/m ²]	0,50	1,40	--	0,70
3.	Obciążenie śniegiem połaci bardziej obciążonej dachu dwuspadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 1, A=300 m n.p.m. -> Q _k = 0,700 kN/m ² , nachylenie połaci 40,0 st. -> C ₂ =0,800) [0,560kN/m ²]	0,56	1,50	0,00	0,84
4.	Obciążenie wiatrem połaci nawietrznej dachu wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3 (strefa I, H=300 m n.p.m. -> q _k = 0,30kN/m ² , teren A, z=H=4,2 m, -> C _e =0,71, budowla zamknięta, wymiary budynku H=4,2 m, B=3,2 m, L=3,2 m, kąt nachylenia połaci dachowej alfa = 40,0 st. -> wsp. aerodyn. C=0,400, beta=1,80) [0,153kN/m ²]	0,15	1,50	0,00	0,22
5.	Obciążenie wiatrem ściany nawietrznej wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-1 (strefa I, H=300 m n.p.m. -> q _k = 0,30kN/m ² , teren A, z=H=4,2 m, -> C _e =0,71, budowla zamknięta, wymiary budynku H=4,2 m, B=3,2 m, L=3,2 m -> wsp. aerodyn. C=0,7, beta=1,80) [0,268kN/m ²]	0,27	1,50	0,00	0,41
	Σ :	3,48	1,37	--	4,77

Reakcje:



Przypadki: 8 (KOMB1)

Deformacje konstrukcji:



Prz 5.e-002cm
Max=0,3

Przypadki: 8 (KOMB1)

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Wymiarowanie grup prętów

GRUPA: 1 słupy

PRĘT: 3 Pręt drewniany_3 PUNKT: 1 WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.00$ $L = 0.00$ m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 8 KOMB1 $(1+3)*1.10+4*1.30+(5+6+7)*1.50$

MATERIAŁ

D24



PARAMETRY PRZEKROJU: słup fi14

$ht=14.0$ cm $Ay=92.36$ cm² $Az=92.36$ cm² $Ax=153.94$ cm²

$bf=14.0$ cm $ly=1885.74$ cm⁴ $lz=1885.74$ cm⁴ $lx=3771.48$ cm⁴

$Wely=269.39$ cm³ $Welz=269.39$ cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

$N = 4.32$ kN $My = -0.95$ kN*m $Vy = 0.10$ kN

$Mz = 0.17$ kN*m $Vz = 0.85$ kN

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

$\text{Sig}_{c,0,d} = 0.28$ MPa $\text{Sig}_{m,y,d} = 3.54$ MPa $\text{Tau}_{y,d} = 0.01$ MPa

$\text{Sig}_{m,z,d} = 0.62$ MPa $\text{Tau}_{z,d} = 0.09$ MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

$f_{c,0,d} = 9.69$ MPa $f_{m,y,d} = 11.23$ MPa $f_{v,d} = 1.85$ MPa

$f_{m,z,d} = 11.23$ MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

$km = 1.00$ $k_{mod} = 0.60$ $k_{hy} = 1.01$ $k_{hz} = 1.01$



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju



względem osi z przekroju

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$(\text{Sig}_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} + km*\text{Sig}_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.37 < 1.00$ [4.1.7(1)]

$\text{Tau}_{y,d}/f_{v,d} = 0.01/1.85 = 0.01 < 1.00$ $\text{Tau}_{z,d}/f_{v,d} = 0.09/1.85 = 0.05 < 1.00$ [4.1.8.1(1)]

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Wymiarowanie grup prętów

GRUPA: 2 oczep

PRĘT: 14 Pręt drewniany_14 PUNKT: 2 WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.50$ $L = 0.67$ m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 8 KOMB1 $(1+3)*1.10+4*1.30+(5+6+7)*1.50$

MATERIAŁ

D24



PARAMETRY PRZEKROJU: oczep

$ht=10.0$ cm $Ay=90.00$ cm² $Az=60.00$ cm² $Ax=150.00$ cm²

$bf=15.0$ cm $Iy=1250.00$ cm⁴ $Iz=2812.50$ cm⁴ $Ix=2936.47$ cm⁴

$Wely=250.00$ cm³ $Welz=375.00$ cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

$N = -1.94$ kN $M_y = 0.46$ kN*m $V_y = -0.01$ kN

$M_z = -0.01$ kN*m $V_z = -0.30$ kN

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

$\text{Sig } t,0,d = -0.13$ MPa $\text{Sig } m,y,d = 1.85$ MPa $\text{Tau } y,d = -0.00$ MPa

$\text{Sig } m,z,d = 0.03$ MPa $\text{Tau } z,d = -0.03$ MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

$f_{t,0,d} = 7.01$ MPa $f_{m,y,d} = 12.01$ MPa $f_{v,d} = 1.85$ MPa

$f_{m,z,d} = 11.08$ MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

$k_m = 0.70$ $k_{mod} = 0.60$ $k_{ht} = 1.08$ $k_{hy} = 1.08$ $k_{hz} = 1.00$



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju



względem osi z przekroju

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$\text{Sig } t,0,d/f_{t,0,d} + \text{Sig } m,y,d/f_{m,y,d} + k_m * \text{Sig } m,z,d/f_{m,z,d} = 0.17 < 1.00$ [4.1.6]

$\text{Tau } y,d/f_{v,d} = 0.00/1.85 = 0.00 < 1.00$ $\text{Tau } z,d/f_{v,d} = 0.03/1.85 = 0.02 < 1.00$ [4.1.8.1(1)]

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Wymiarowanie grup prętów

GRUPA: 3 krokwie

PRĘT: 21 Pręt drewniany_21 PUNKT: 1 WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.00$ $L = 0.00$ m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 8 KOMB1 $(1+3)*1.10+4*1.30+(5+6+7)*1.50$

MATERIAŁ

D24



PARAMETRY PRZEKROJU: krokiew

$ht=14.0$ cm $A_y=32.67$ cm² $A_z=65.33$ cm² $A_x=98.00$ cm²
 $bf=7.0$ cm $I_y=1600.67$ cm⁴ $I_z=400.17$ cm⁴ $I_x=1098.14$ cm⁴
 $W_{ely}=228.67$ cm³ $W_{elz}=114.33$ cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

$N = 1.58$ kN $M_y = -0.74$ kN*m $V_y = 0.02$ kN
 $M_z = 0.03$ kN*m $V_z = 1.42$ kN

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

$\sigma_{c,0,d} = 0.16$ MPa $\sigma_{m,y,d} = 3.25$ MPa $\tau_{y,d} = 0.00$ MPa
 $\sigma_{m,z,d} = 0.29$ MPa $\tau_{z,d} = 0.22$ MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

$f_{c,0,d} = 9.69$ MPa $f_{m,y,d} = 11.23$ MPa $f_{v,d} = 1.85$ MPa
 $f_{m,z,d} = 12.90$ MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

$k_m = 0.70$ $k_{mod} = 0.60$ $k_{hy} = 1.01$ $k_{hz} = 1.16$



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju



względem osi z przekroju

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.31 < 1.00$ [4.1.7(1)]

$\tau_{y,d}/f_{v,d} = 0.00/1.85 = 0.00 < 1.00$ $\tau_{z,d}/f_{v,d} = 0.22/1.85 = 0.12 < 1.00$ [4.1.8.1(1)]

Profil poprawny !!!

Fundament pod Altanę:

Ciężar fundamentu: $25 \times 1,52 \times 6 \times 0,3 \times 1,0 [\text{kN}] = 68,5 \text{ kN}$

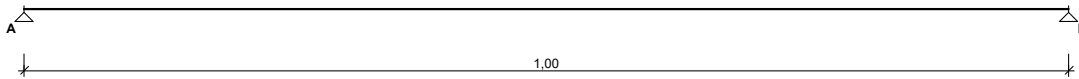
Suma reakcji: $6 \times 5,3 [\text{kN}] = 31,8 [\text{kN}]$

Średnie naprężenie pod fundamentem:

$$\frac{31,8 + 68,5}{1,52 \times 6 \times 0,3} \left[\frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \right] = \frac{100,3}{2,74} \left[\frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \right] = 36,60 \left[\frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \right] = 36,60 [\text{kPa}]$$

Murek łukowy stały.

SCHEMAT BELKI (deska pomostu):



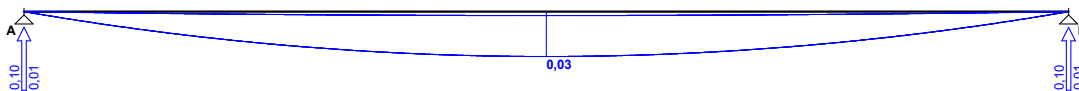
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\eta_f = 1,10$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

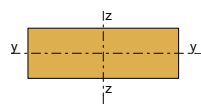
Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny 9 / 3 cm

$W_y = 13,5 \text{ cm}^3$, $J_y = 20,3 \text{ cm}^4$, $m = 1,59 \text{ kg/m}$

drewno lite liściaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości D40

$f_{m,k} = 40 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 24 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 26 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 3,8 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$, $\rho_k = 590 \text{ kg/m}^3$

Zginanie

Przekrój $x = 0,50 \text{ m}$ (P2: zmienne)

Moment maksymalny $M_{max} = 0,03 \text{ kNm}$

$\sigma_{m,y,d} = 1,85 \text{ MPa}$, $f_{m,y,d} = 21,54 \text{ MPa}$

Warunek nośności:

$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,09 < 1$

Warunek stateczności:

$k_{crit} = 1,000$

$\sigma_{m,y,d} = 1,85 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 21,54 \text{ MPa}$ (8,6%)

Ścinanie

Przekrój $x = 0,00 \text{ m}$ (P2: zmienne)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{max} = 0,10 \text{ kN}$

$\tau_{d} = 0,06 \text{ MPa} < f_{v,d} = 2,05 \text{ MPa}$ (2,7%)

Docisk na podporze

Reakcja podporowa $R_A = 0,10$ kN (P2: zmienne)

$a_p = 5,0$ cm, $k_{c,90} = 1,00$

$\sigma_{c,90,y,d} = 0,02$ MPa < $k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 4,74$ MPa (0,5%)

Stan graniczny użyteczności

Przekrój $x = 0,50$ m (P2: zmienne)

Ugięcie maksymalne $u_{fin} = 1,25$ mm

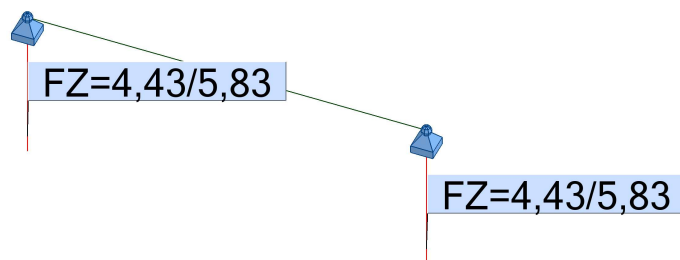
Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = l_0 / 300 = 3,33$ mm

$u_{fin} = 1,25$ mm < $u_{net,fin} = 3,33$ mm (37,6%)

Podłużnica nośna z drewna klejonego:

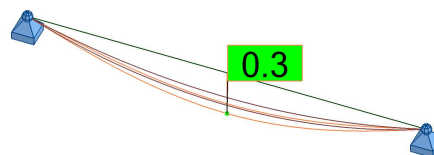
Przekrój 8x20cm, drewno GL32h:

Reakcje podporowe:



Przypadki: 4 5

Deformacje (przemieszczenia):



Prz 0.1cm
Max=0,3

Przypadki: 4 5

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Wymiarowanie grup prętów

GRUPA: 2 2

PRĘT: 2 bk PUNKT: 2 WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.50$ $L = 1.30$ m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 4 KOMB1 $1*1.10+2*1.30+3*1.50$

MATERIAŁ

GL32h



PARAMETRY PRZEKROJU: belka klejona 8x20

$ht=20.0$ cm $Ay=45.71$ cm² $Az=114.29$ cm² $Ax=160.00$ cm²

$bf=8.0$ cm $ly=5333.33$ cm⁴ $lz=853.33$ cm⁴ $lx=2553.52$ cm⁴

$Wely=533.33$ cm³ $Welz=213.33$ cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

$M_y = 3.79$ kN*m

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

$\text{Sig}_{m,y,d} = 7.10$ MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

$f_{m,y,d} = 19.82$ MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

$k_m = 0.70$ $k_{mod} = 0.70$ $k_{hy} = 1.15$



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju



względem osi z przekroju

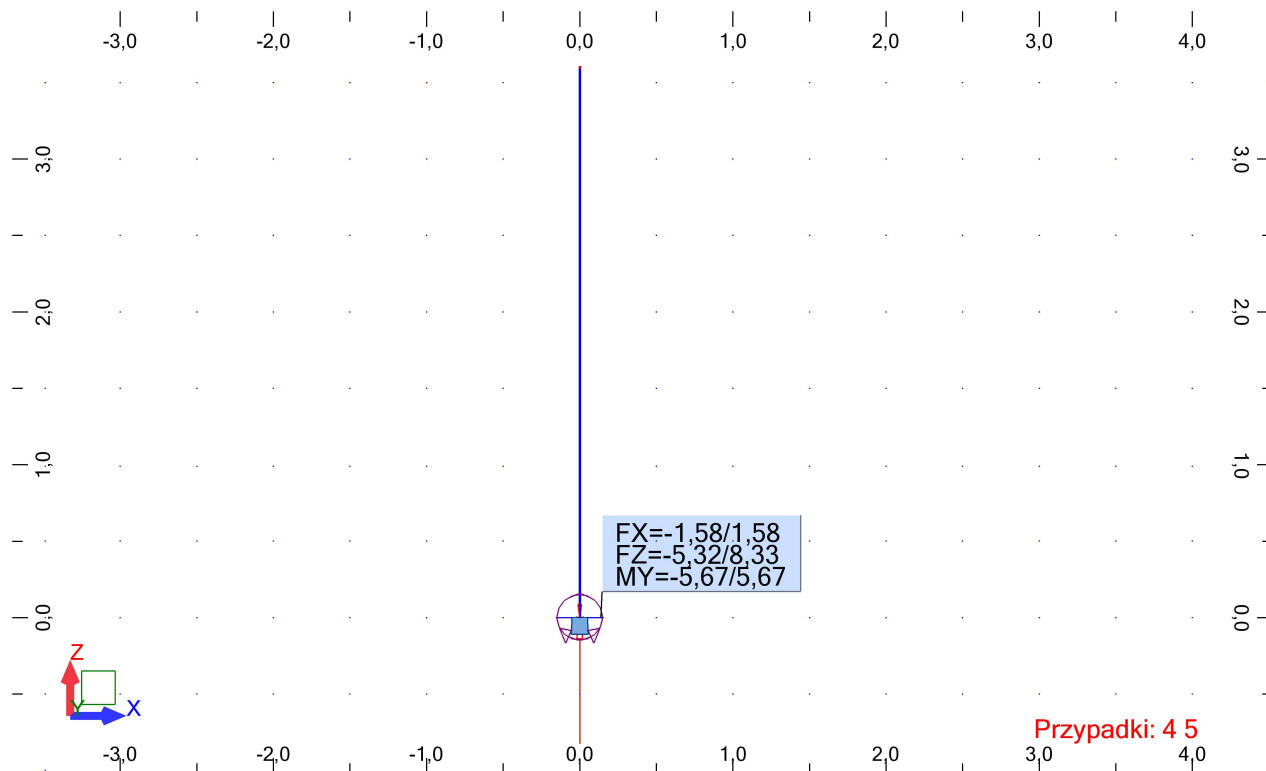
FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$\text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 7.10/19.82 = 0.36 < 1.00$ [4.1.5(1)]

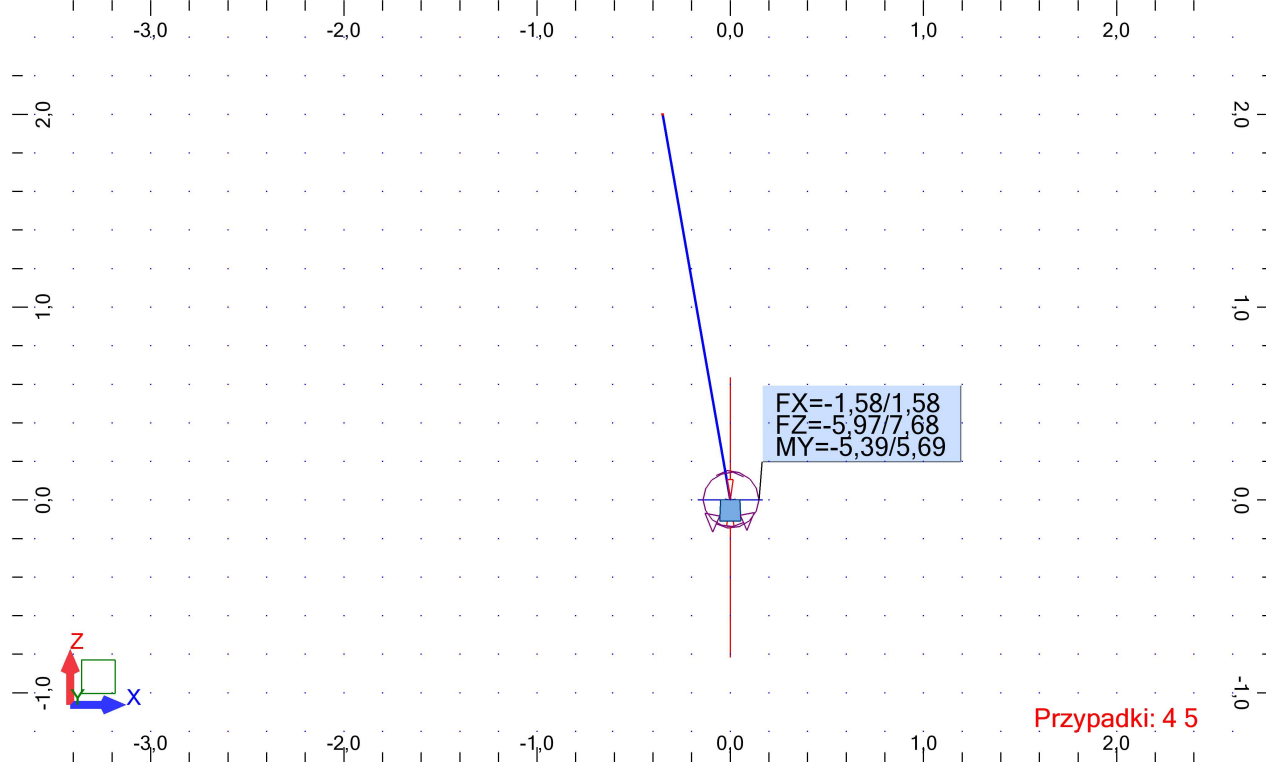
Profil poprawny !!!

Zacieniacze (I.4, I.5):

Słup prosty: H=3,55cm:



Słup pochylony:



OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Wymiarowanie grup prętów

GRUPA: 1 słup

PRĘT: 1 Słup drewniany_1

PUNKT: 1

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.00$ $L = 0.00$ m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 5 KOMB2 $1*1.10+3*1.50$

MATERIAŁ

D40



PARAMETRY PRZEKROJU: f_i 30cm

$h_t=30.0$ cm

$A_y=424.12$ cm²

$A_z=424.12$ cm²

$A_x=706.86$ cm²

$b_f=30.0$ cm

$I_y=39760.78$ cm⁴

$I_z=39760.78$ cm⁴

$I_x=79521.56$ cm⁴

$W_{e,y}=2650.72$ cm³

$W_{e,z}=2650.72$ cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

$N = 8.33$ kN

$M_y = 5.67$ kN*m

$V_z = -1.58$ kN

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

$\text{Sig } c,0,d = 0.12$ MPa

$\text{Sig } m,y,d = 2.14$ MPa

$\text{Tau } z,d = -0.04$ MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

$f_{c,0,d} = 16.00$ MPa

$f_{m,y,d} = 24.62$ MPa

$f_{v,d} = 2.46$ MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

$k_m = 1.00$

$k_{mod} = 0.80$

$k_{hy} = 1.00$



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju

$l_y = 3.60$ m

$\lambda_{m,y} = 48.00$

$\lambda_{m,rel,y} = 0.75$

$k_y = 0.80$

$l_{c,y} = 3.60$ m

$k_{c,y} = 0.91$



względem osi z przekroju

$l_z = 3.60$ m

$\lambda_{m,z} = 48.00$

$\lambda_{m,rel,z} = 0.75$

$k_z = 0.80$

$l_{c,z} = 3.60$ m

$k_{c,z} = 0.91$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$\text{Sig } c,0,d / (k_{c,y} * f_{c,0,d}) + \text{Sig } m,y,d / f_{m,y,d} = 0.12 / (0.91 * 16.00) + 2.14 / 24.62 = 0.10 < 1.00$ [4.2.1(3)]

$\text{Tau } z,d / f_{v,d} = 0.04 / 2.46 = 0.02 < 1.00$ [4.1.8.1(1)]

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Wymiarowanie grup prętów

GRUPA: 1 słup

PRĘT: 5 Słup drewniany_5

PUNKT: 1

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.00$ $L = 0.00$ m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 5 KOMB2 $1*1.10+3*1.50$

MATERIAŁ

D40



PARAMETRY PRZEKROJU: f_i 30cm

$h_t=30.0$ cm

$A_y=424.12$ cm²

$A_z=424.12$ cm²

$A_x=706.86$ cm²

$b_f=30.0$ cm

$I_y=39760.78$ cm⁴

$I_z=39760.78$ cm⁴

$I_x=79521.56$ cm⁴

$W_{e,y}=2650.72$ cm³

$W_{e,z}=2650.72$ cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

$N = -5.61$ kN

$M_y = 5.39$ kN*m

$V_z = -2.58$ kN

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

$\text{Sig}_{t,0,d} = -0.08$ MPa

$\text{Sig}_{m,y,d} = 2.03$ MPa

$\text{Tau}_{z,d} = -0.06$ MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

$f_{t,0,d} = 14.77$ MPa

$f_{m,y,d} = 24.62$ MPa

$f_{v,d} = 2.46$ MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

$k_m = 1.00$

$k_{mod} = 0.80$

$k_{ht} = 1.00$

$k_{hy} = 1.00$



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju



względem osi z przekroju

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$\text{Sig}_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0.08/14.77 + 2.03/24.62 = 0.09 < 1.00$ [4.1.6]

$\text{Tau}_{z,d}/f_{v,d} = 0.06/2.46 = 0.02 < 1.00$ [4.1.8.1(1)]

Profil poprawny !!!

Fundament pod słupy:

DANE:

WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA - wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: kombinacja nr 1

Decyduje nośność w poziomie: posadowienia fundamentu

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fNB} = 1807,5 \text{ kN}$, $Q_{fNL} = 1844,2 \text{ kN}$

$N_r = 75,5 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 1464,1 \text{ kN}$ (5,2%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: kombinacja nr 2

Decyduje nośność w poziomie: posadowienia fundamentu

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 51,1 \text{ kN}$

$T_r = 2,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 36,8 \text{ kN}$ (5,4%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: kombinacja nr 2

Decyduje moment wywracający $M_{oB,1-4} = 12,80 \text{ kNm}$, moment utrzymujący

$M_{uB,1-4} = 41,70 \text{ kNm}$

$M_o = 12,80 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 30,0 \text{ kNm}$ (42,6%)

Osiadanie:

Decyduje: kombinacja nr 1

Osiadanie pierwotne $s' = 0,00 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,01 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,02 \text{ cm}$

$s = 0,02 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm}$ (1,8%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: kombinacja nr 1

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,47 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie 9 prętów #12 mm o $A_s = 10,18 \text{ cm}^2$

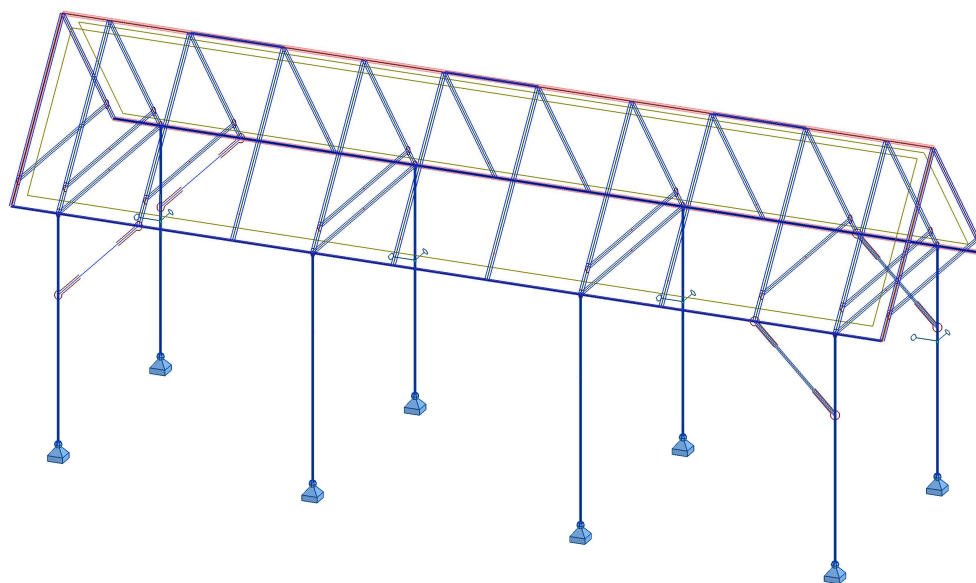
Wzdłuż boku L:

Decyduje: kombinacja nr 1

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,47 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie 9 prętów #12 mm o $A_s = 10,18 \text{ cm}^2$

Domek Rybaka (I6):



-PZ kG
 Przypadki: 1 (STA1)

Kombinacje:

Przypadek	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
1	STA1	STA1	ciężar własny	Statyka liniowa
2		SGN		Statyka liniowa
3	STA3	pokrycie	stałe	Statyka liniowa
4	EKSP1	EKSP1	eksploatacyjne	Statyka liniowa
5	WIATR1	WIATR1	wiatr	Statyka liniowa
6	SN1	SN1	śnieg	Statyka liniowa
7	WIATR2	WIATR2	wiatr	Statyka liniowa
8		KOMB1	ciężar własny	Kombinacja liniowa
9		KOMB2	ciężar własny	Kombinacja liniowa
12		SGN+		Statyka liniowa
13		SGN-		Statyka liniowa
14		SGU		Statyka liniowa
15		SGU+		Statyka liniowa
16		SGU-		Statyka liniowa
17	WIATR3	WIATR3	wiatr	Statyka liniowa
18	WIATR4	WIATR4	wiatr	Statyka liniowa
19	EKSP3	wiatr żagle 2	eksploatacyjne	Statyka liniowa
21	EKSP2	wiatr żagle	eksploatacyjne	Statyka liniowa

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Wymiarowanie grup prętów

GRUPA: 1 słupy

PRĘT: 83 Słup drewniany_83 PUNKT: 3

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.65 L = 1.10 \text{ m}$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 9 KOMB2 $(1+3)*1.10+(4+21)*1.30+(6+7+18)*1.50+8*1.00$

MATERIAŁ: D40



PARAMETRY PRZEKROJU: słup fi14

ht=14.0 cm

$A_y=92.36 \text{ cm}^2$

$A_z=92.36 \text{ cm}^2$

$A_x=153.94 \text{ cm}^2$

bf=14.0 cm

$I_y=1885.74 \text{ cm}^4$

$I_z=1885.74 \text{ cm}^4$

$I_x=3771.48 \text{ cm}^4$

$W_{ely}=269.39 \text{ cm}^3$

$W_{elz}=269.39 \text{ cm}^3$

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

$N = 36.16 \text{ kN}$

$M_y = 0.71 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$V_y = -0.07 \text{ kN}$

$M_z = 0.11 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$V_z = 9.77 \text{ kN}$

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

$\text{Sig}_{c,0,d} = 2.35 \text{ MPa}$

$\text{Sig}_{m,y,d} = 2.62 \text{ MPa}$

$\text{Tau}_{y,d} = -0.01 \text{ MPa}$

$\text{Sig}_{m,z,d} = 0.42 \text{ MPa}$

$\text{Tau}_{z,d} = 1.06 \text{ MPa}$

WYTRZYMAŁOŚCI

$f_{c,0,d} = 12.00 \text{ MPa}$

$f_{m,y,d} = 18.72 \text{ MPa}$

$f_{v,d} = 1.85 \text{ MPa}$

$f_{m,z,d} = 18.72 \text{ MPa}$

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

$k_m = 1.00$

$k_{mod} = 0.60$

$k_{hy} =$

1.01

$k_{hz} = 1.01$

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju



względem osi z przekroju

$l_y = 1.70 \text{ m}$

$L_{am,y} = 48.57$

$l_z = 1.70 \text{ m}$

$L_{am,z} =$

48.57

$L_{am,rel,y} = 0.76$

$k_y = 0.81$

$L_{am,rel,z} = 0.76$

$k_z =$

0.81

$l_{c,y} = 1.70 \text{ m}$

$k_{c,y} = 0.90$

$l_{c,z} = 1.70 \text{ m}$

$k_{c,z} =$

0.90

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$(\text{Sig}_{c,0,d}/k_{c,y}*f_{c,0,d}) + \text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m*\text{Sig}_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.38 < 1.00 \text{ [4.2.1(3)]}$

$\text{Tau}_{y,d}/f_{v,d} = 0.01/1.85 = 0.00 < 1.00$ $\text{Tau}_{z,d}/f_{v,d} = 1.06/1.85 = 0.57 < 1.00 \text{ [4.1.8.1(1)]}$

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Wymiarowanie grup prętów

GRUPA: 2 oczep

PRĘT: 36 Pręt drewniany_36 PUNKT: 3

WSPÓLRZĘDNA: $x = 0.35 L = 2.25$ m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 9 KOMB2 $(1+3)*1.10+(4+21)*1.30+(6+7+18)*1.50+8*1.00$

MATERIAŁ

D40



PARAMETRY PRZEKROJU: Oczep 15x15

ht=15.0 cm

$A_y=112.50$ cm²

$A_z=112.50$ cm²

$A_x=225.00$ cm²

bf=15.0 cm

$I_y=4218.75$ cm⁴

$I_z=4218.75$ cm⁴

$I_x=7117.02$ cm⁴

$W_{ely}=562.50$ cm³

$W_{elz}=562.50$ cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

$N = 3.12$ kN

$M_y = -5.18$ kN*m

$V_y = -5.15$ kN

$M_z = 2.21$ kN*m

$V_z = -12.28$ kN

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

$\text{Sig}_{c,0,d} = 0.14$ MPa

$\text{Sig}_{m,y,d} = 9.22$ MPa

$\text{Tau}_{y,d} = -0.34$ MPa

$\text{Sig}_{m,z,d} = 3.93$ MPa

$\text{Tau}_{z,d} = -0.82$ MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

$f_{c,0,d} = 12.00$ MPa

$f_{m,y,d} = 18.46$ MPa

$f_{v,d} = 1.85$ MPa

$f_{m,z,d} = 18.46$ MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

$k_m = 0.70$

$k_{mod} = 0.60$

$k_{hy} =$

1.00

$k_{hz} = 1.00$



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju



względem osi z przekroju

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$(\text{Sig}_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \text{Sig}_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.65 < 1.00$ [4.1.7(1)]

$\text{Tau}_{y,d}/f_{v,d} = 0.34/1.85 = 0.19 < 1.00$ $\text{Tau}_{z,d}/f_{v,d} = 0.82/1.85 = 0.44 < 1.00$ [4.1.8.1(1)]

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Wymiarowanie grup prętów

GRUPA: 3 krokiew

PRĘT: 66 Pręt drewniany_66 PUNKT: 1

WSPÓLRZĘDNA: $x = 0.00$ $L = 0.00$ m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 9 KOMB2 $(1+3)*1.10+(4+21)*1.30+(6+7+18)*1.50+8*1.00$

MATERIAŁ

D40



PARAMETRY PRZEKROJU: krokiew

ht=14.0 cm

Ay=32.67 cm²

Az=65.33 cm²

Ax=98.00 cm²

bf=7.0 cm

ly=1600.67 cm⁴

lz=400.17 cm⁴

lx=1098.14 cm⁴

Wely=228.67 cm³

Welz=114.33 cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

N = 10.35 kN

My = -0.28 kN*m

Vy = -0.10 kN

Mz = -0.10 kN*m

Vz = 4.84 kN

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

Sig c,0,d = 1.06 MPa

Sig m,y,d = 1.21 MPa

Tau y,d = -0.02 MPa

Sig m,z,d = 0.83 MPa

Tau z,d = 0.74 MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

f c,0,d = 12.00 MPa

f m,y,d = 18.72 MPa

f v,d = 1.85 MPa

f m,z,d = 21.50 MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

km = 0.70

kmod = 0.60

khy =

1.01

khz = 1.16



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju



względem osi z przekroju

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$(\text{Sig}_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \text{Sig}_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.10 < 1.00$ [4.1.7(1)]

$\text{Tau}_{y,d}/f_{v,d} = 0.02/1.85 = 0.01 < 1.00$ $\text{Tau}_{z,d}/f_{v,d} = 0.74/1.85 = 0.40 < 1.00$ [4.1.8.1(1)]

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Wymiarowanie grup prętów

GRUPA: 4 jętki

PRĘT: 68 Pręt drewniany_68 PUNKT: 1

WSPÓLRZĘDNA: $x = 0.50$ $L = 0.78$ m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 9 KOMB2 $(1+3)*1.10+(4+21)*1.30+(6+7+18)*1.50+8*1.00$

MATERIAŁ

D40



PARAMETRY PRZEKROJU: słup fi14

ht=14.0 cm

Ay=92.36 cm²

Az=92.36 cm²

Ax=153.94 cm²

bf=14.0 cm

Iy=1885.74 cm⁴

Iz=1885.74 cm⁴

Ix=3771.48 cm⁴

Wely=269.39 cm³

Welz=269.39 cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

N = -2.94 kN

My = 0.05 kN*m

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

Sig t,0,d = -0.19 MPa

Sig m,y,d = 0.18 MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

f t,0,d = 11.23 MPa

f m,y,d = 18.72 MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

km = 1.00

kmod = 0.60

kht = 1.01

khy =



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju



względem osi z przekroju

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Sig t,0,d/f t,0,d + Sig m,y,d/f m,y,d = 0.19/11.23 + 0.18/18.72 = 0.03 < 1.00 [4.1.6]

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Wymiarowanie grup prętów

GRUPA: 5 zastrzały

PRĘT: 4 Pręt drewniany_4

PUNKT: 1

WSPÓLRZĘDNA: $x = 0.00$ $L = 0.00$ m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 9 KOMB2 $(1+3)*1.10+(4+21)*1.30+(6+7+18)*1.50+8*1.00$

MATERIAŁ

D40



PARAMETRY PRZEKROJU: zastrzał 4x14

ht=14.0 cm

$A_y=12.44$ cm²

$A_z=43.56$ cm²

$A_x=56.00$ cm²

bf=4.0 cm

$I_y=914.67$ cm⁴

$I_z=74.67$ cm⁴

$I_x=244.89$ cm⁴

$W_{e,y}=130.67$ cm³

$W_{e,z}=37.33$ cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

$N = 16.16$ kN

$V_z = 0.02$ kN

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

$\text{Sig}_{c,0,d} = 2.89$ MPa

$\text{Tau}_{z,d} = 0.01$ MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

$f_{c,0,d} = 12.00$ MPa

$f_{v,d} = 1.85$ MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

$k_m = 0.70$

$k_{mod} = 0.60$



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju



względem osi z przekroju

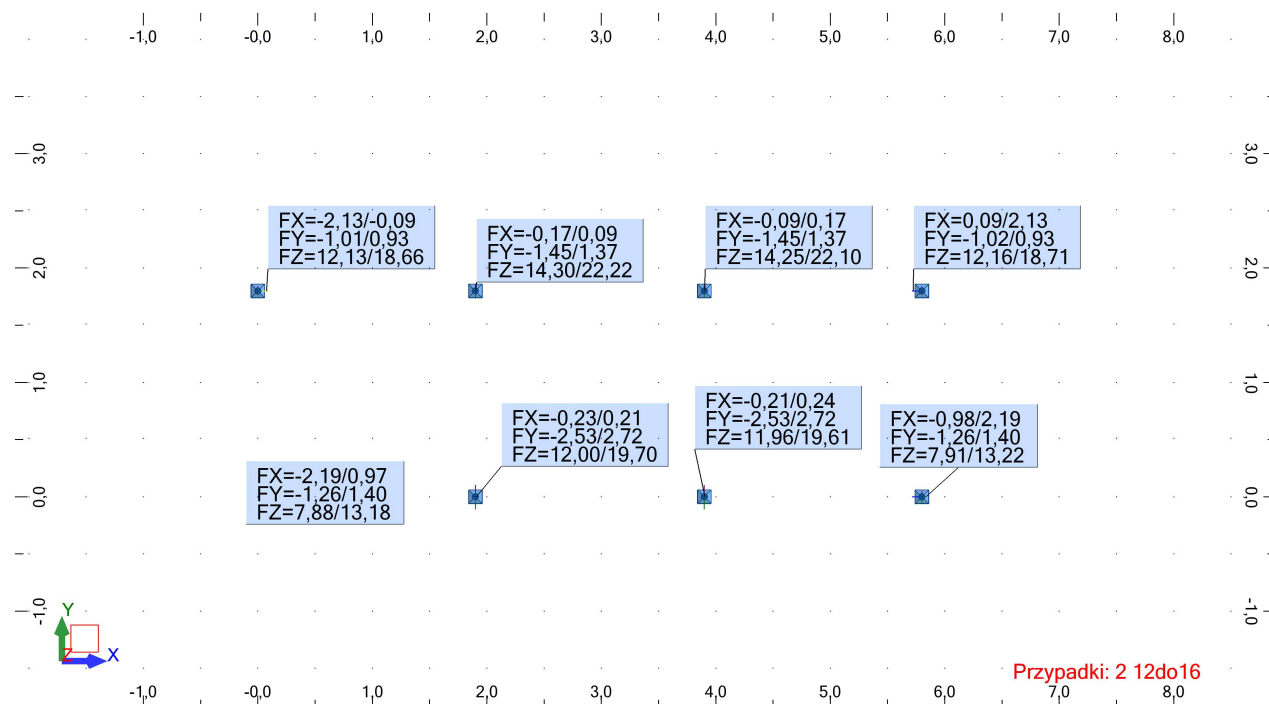
FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$\text{Sig}_{c,0,d}/f_{c,0,d} = 2.89/12.00 = 0.24 < 1.00$ [4.1.3]

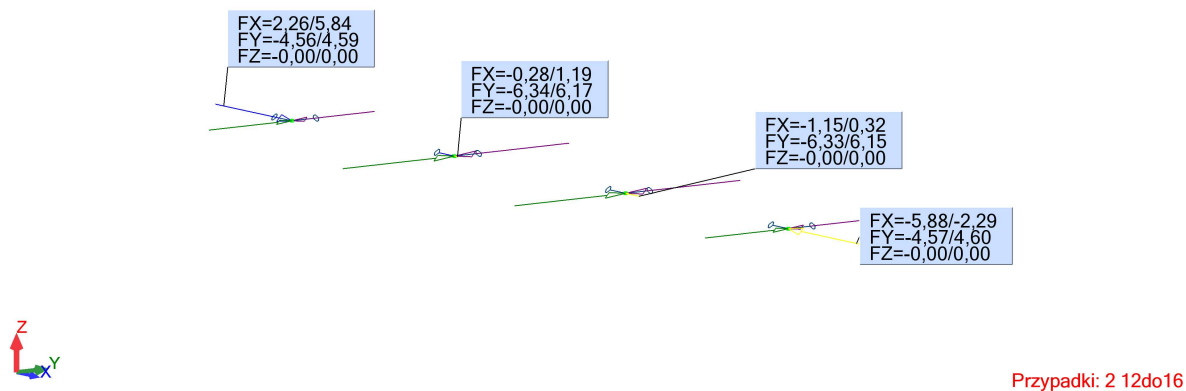
$\text{Tau}_{z,d}/f_{v,d} = 0.01/1.85 = 0.00 < 1.00$ [4.1.8.1(1)]

Profil poprawny !!!

Reakcje podporowe w poziomie „0”:



Reakcje podporowe na ścianę oporową (punkty mocowania słupów):



Fundament pod słupy domku rybaka

Fundament w osi „2”:

Ciężar fundamentu: $25 \times 2,1 \times 6,6 \times 0,3 \times 1,0 [kN] = 96 kN$

Suma reakcji: $4 \times 21 [kN] = 84 [kN]$

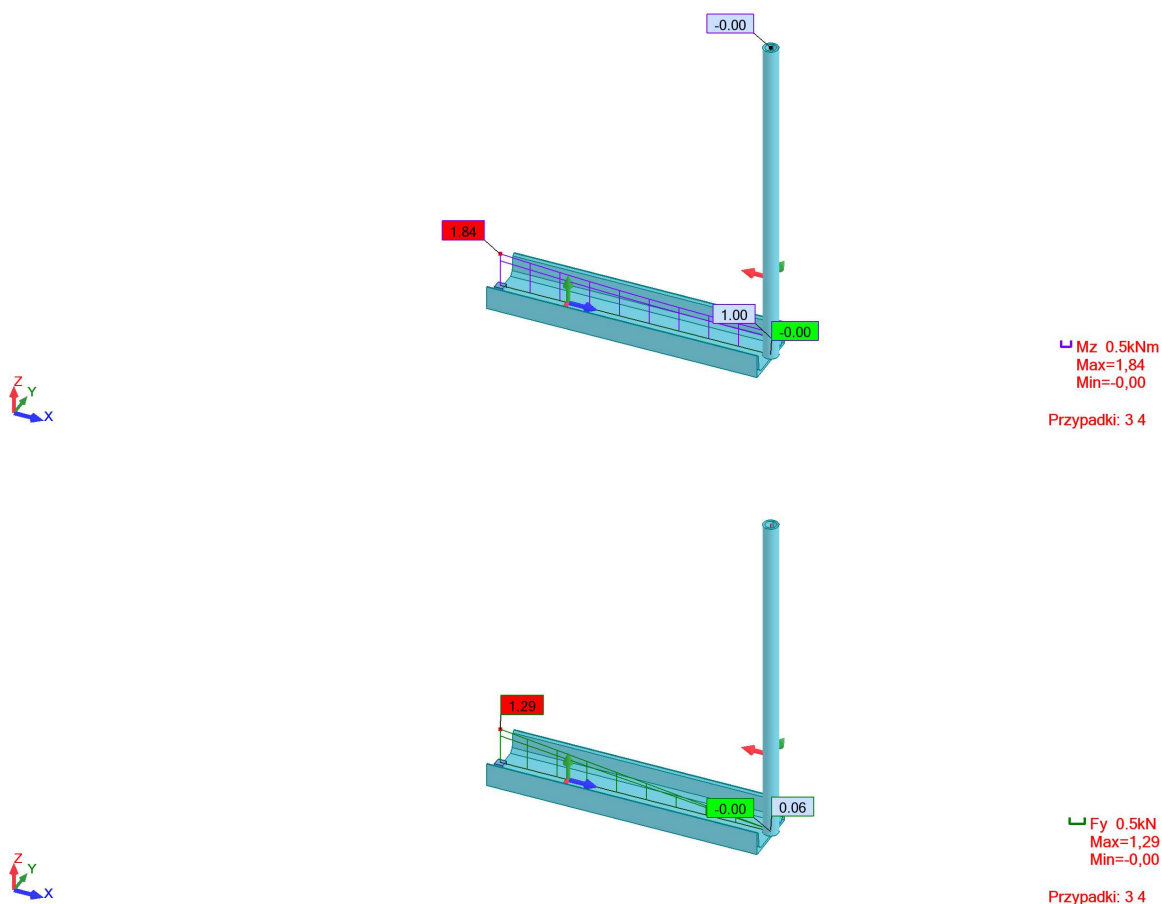
Średnie naprężenie pod fundamentem:

$$\frac{96 + 84}{(2,1 \times 6,1) \times 0,3} \left[\frac{kN}{m^2} \right] = \frac{180}{2,46} \left[\frac{kN}{m^2} \right] = 73,17 \left[\frac{kN}{m^2} \right] = 73,17 [kPa]$$

Schody wspornikowe (V.15):

Stopnie ze słupkami nośnymi balustrady

Schody wspornikowe – elementem konstrukcyjnym jest poziomo zorientowany ceownik C180 ze stali S235, przymocowany poprzez blachę czołową ze ścianą oporową za pomocą 4 kotew o minimalnej nośności i głębokości kotwienia podanej na rysunku konstrukcyjnym. Na element nośny nałożono element drewniany stanowiący stopień. Słupki balustrady to rury okrągłe 44,5x6,3 ze stali S235 spawane na pełen przetop do co drugiego wspornika.

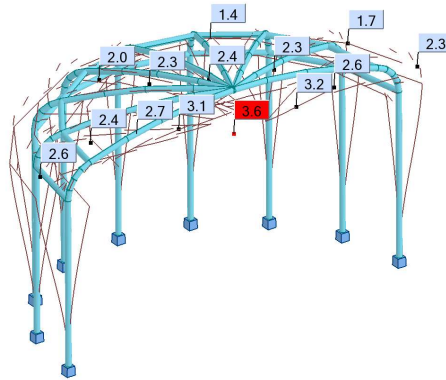


Fundament pod schody wspornikowe:

Konstrukcja żelbetowa, monolityczna, wylewana na budowie od strony widocznej obłożona łupkiem z piaskowca (5cm+2cm zaprawy). Łupek należy wymurować na wystającej stopce fundamentowej i zejść poniżej poziomu terenu. Koronę ściany fundamentowej należy wykonać zgodnie z projektem architektonicznym i PZT. Elementy opierane i połączenia elementów opieranych na konstrukcji ściany oporowej i/lub fundamentu poza zakresem opracowania konstrukcyjnego.

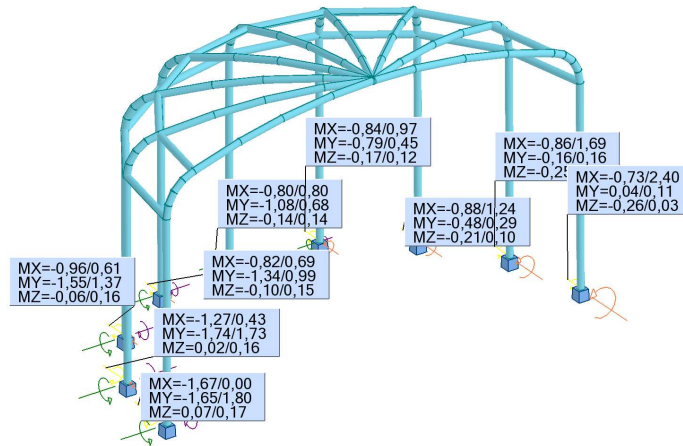
Materiał: Stal AIIIIN, Beton C25/30

Klatka nośna:

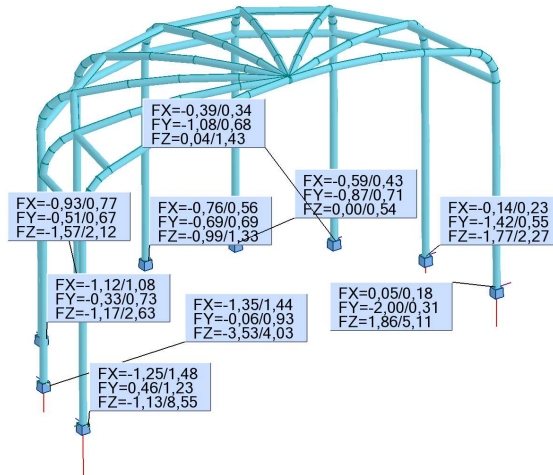


Prz 1cm
 Max=3,6

Przypadki: 4do6

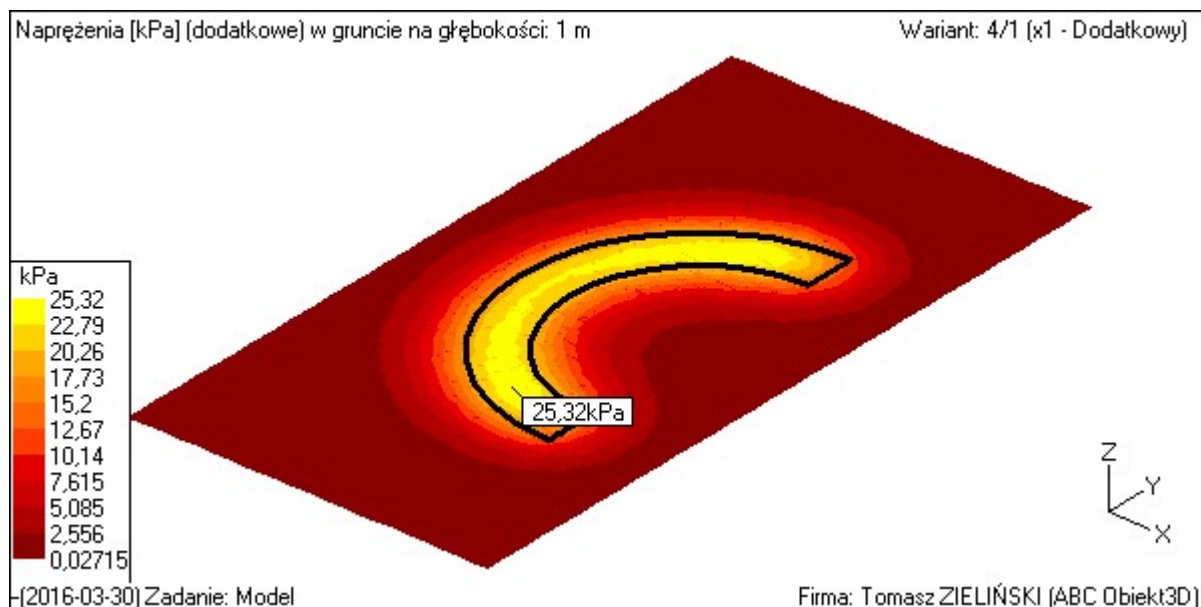


Przypadki: 4do6



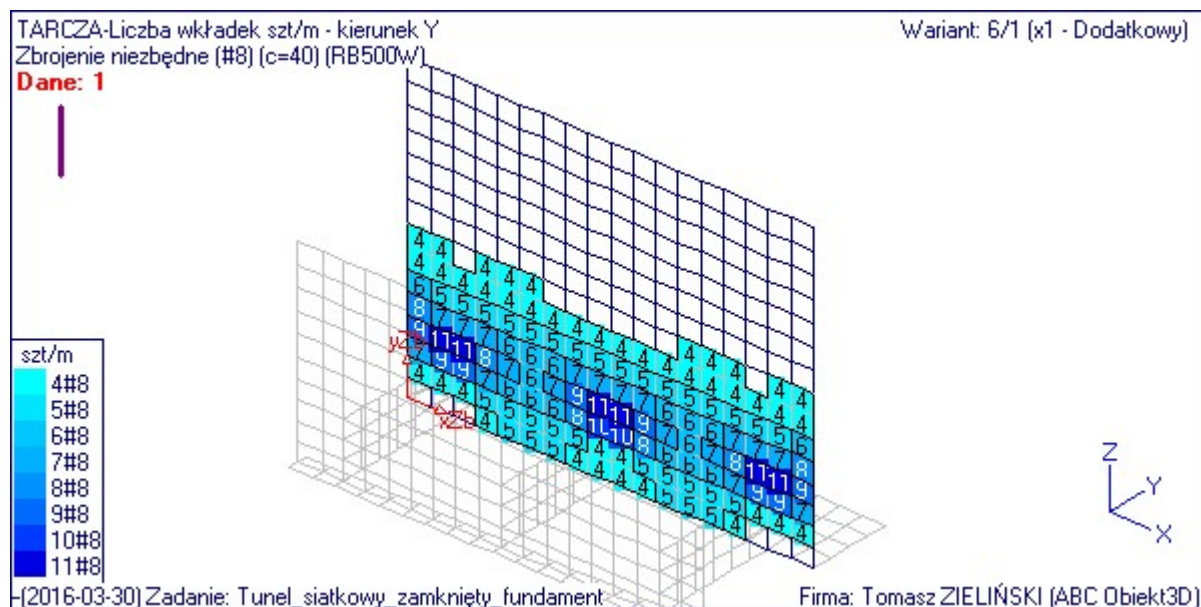
Przypadki: 4do6

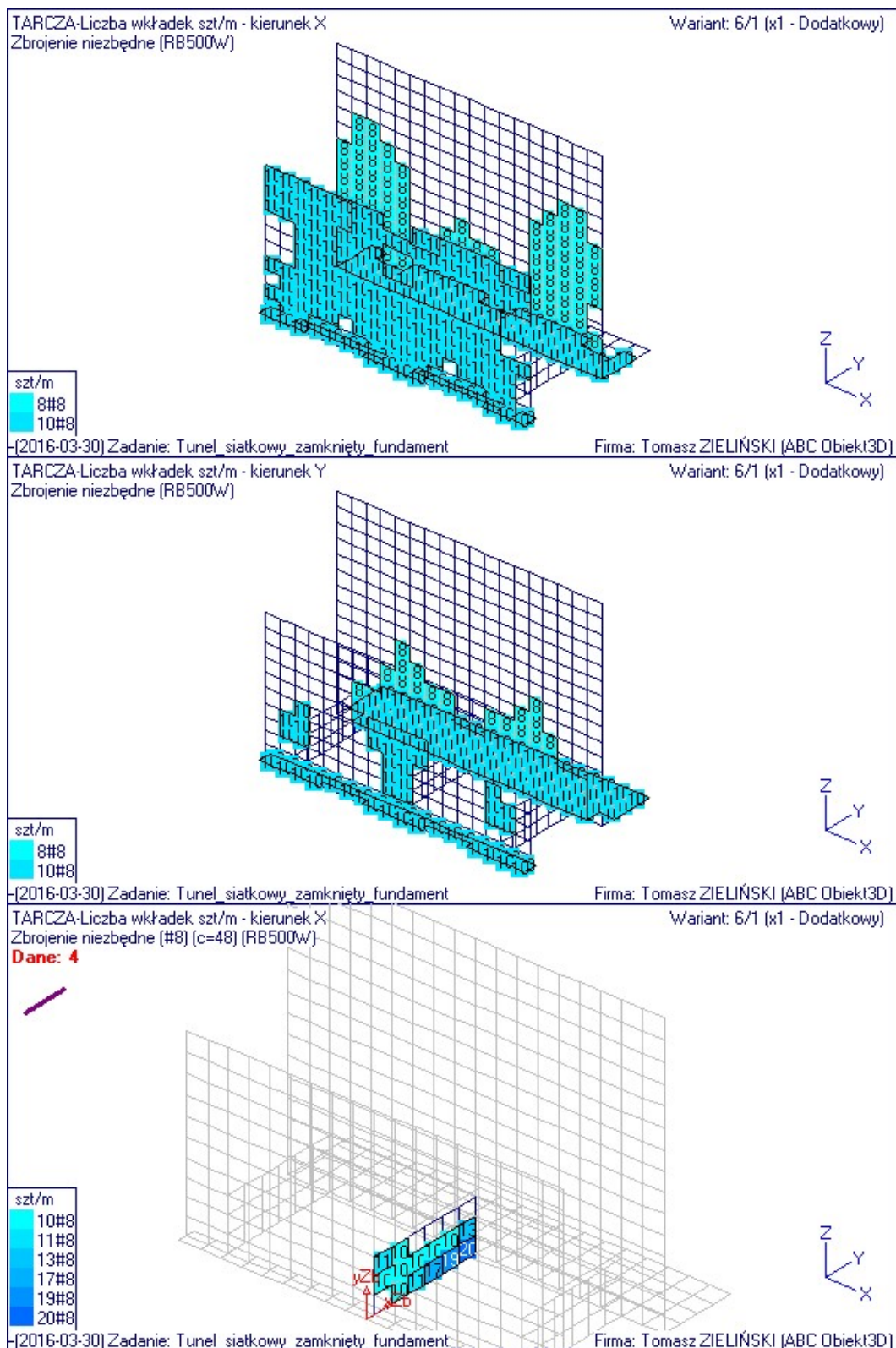
Fundament:

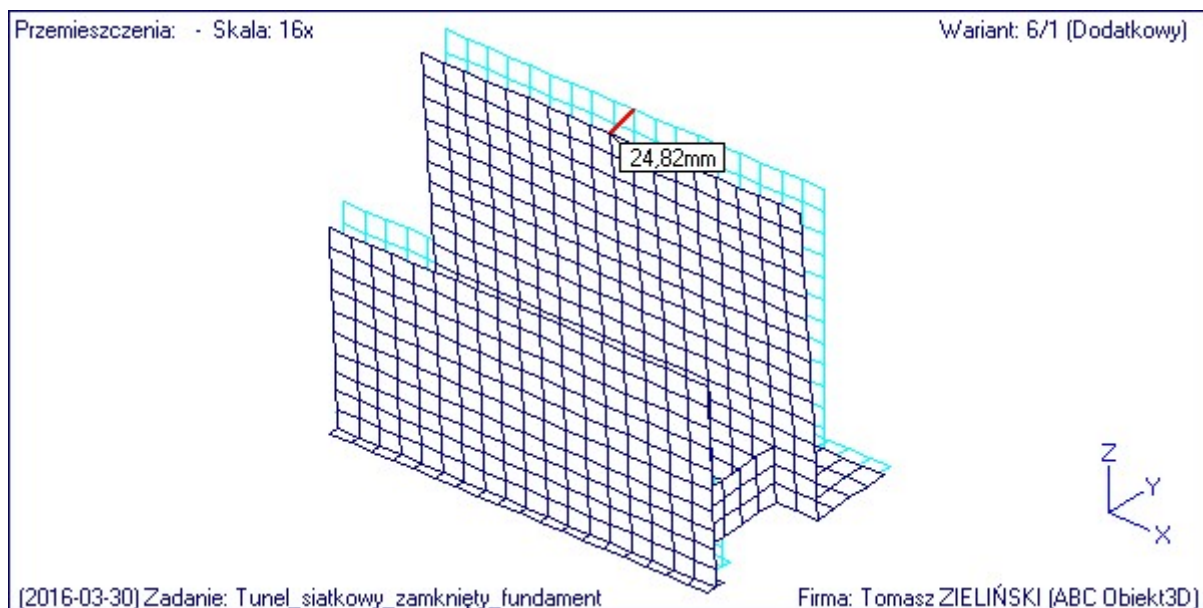


Przyjęto zbrojenie konstrukcyjne $A_{s1}=A_{s2}=2x\#16+1\#12=2x2,01+1,x1,13=5,15cm^2$. Zbrojenie strzemiionami $\#8c020cm$.

Tunel siatkowy zamknięty (IV.11):

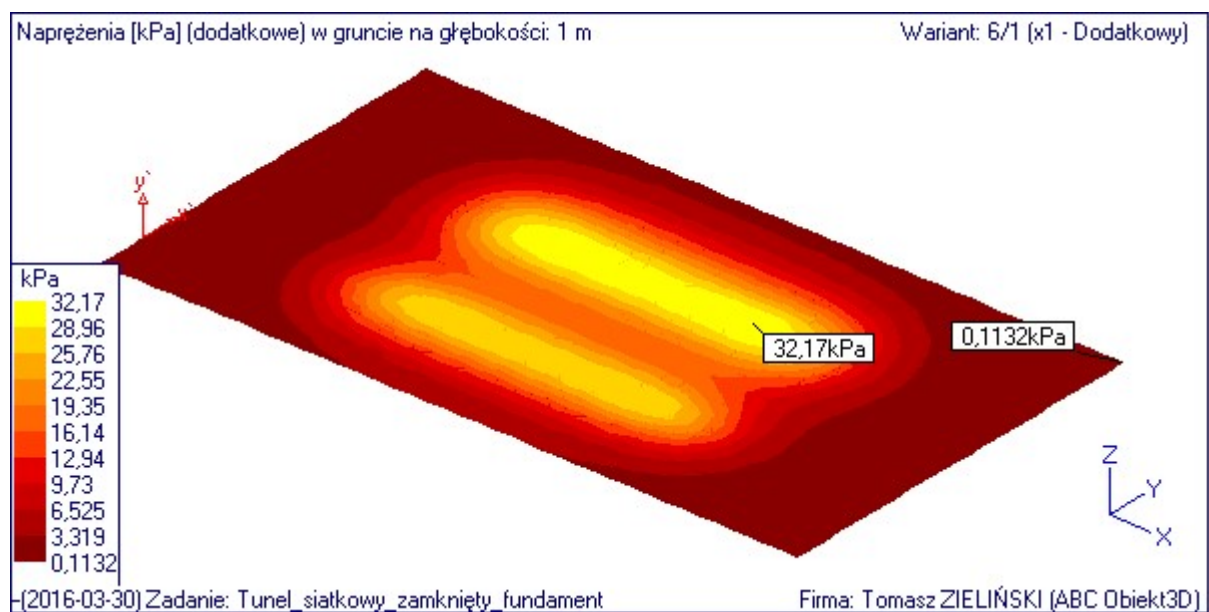




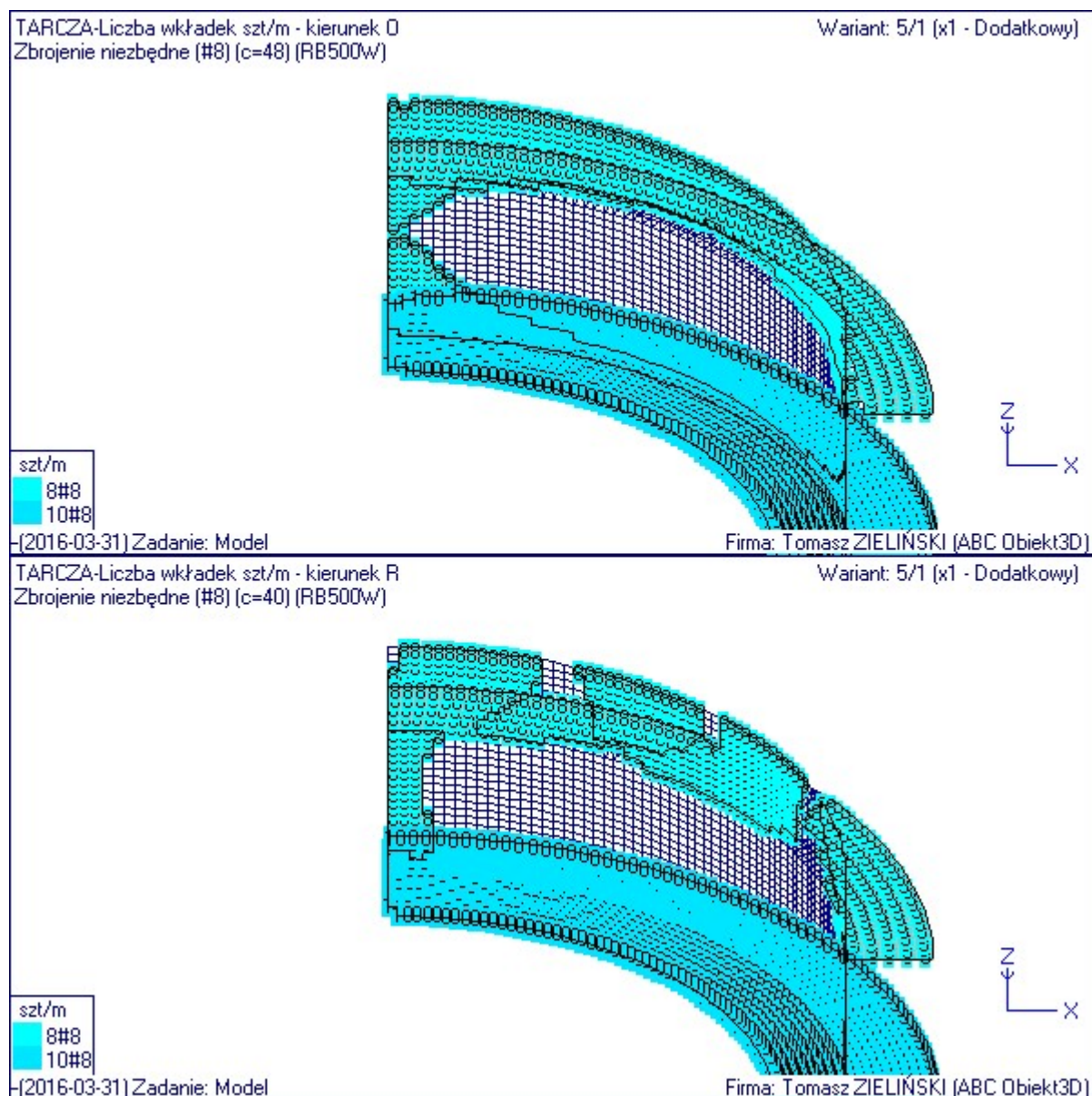


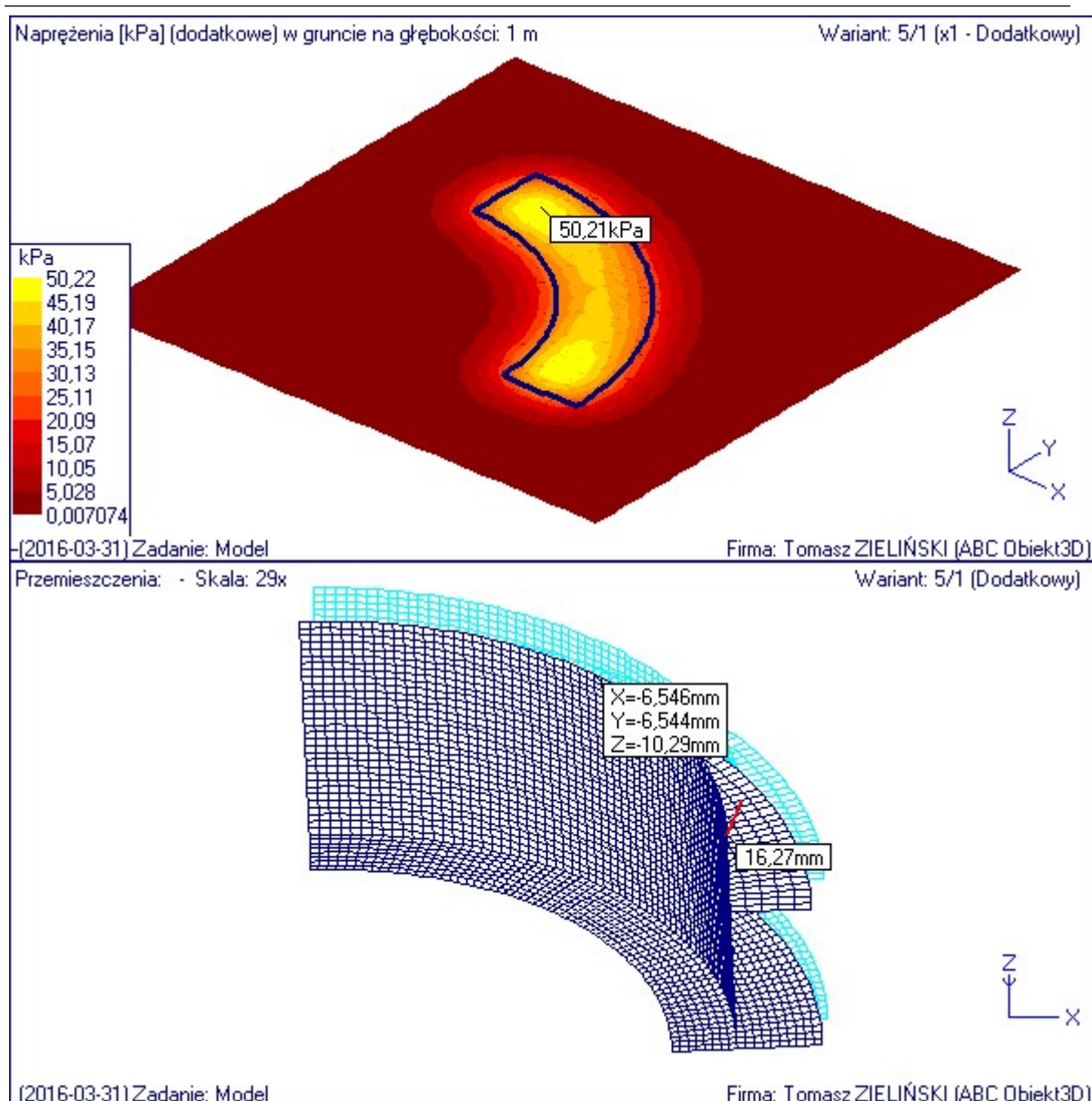
Graniczne przemieszczenie korony:

$$f_0 = \frac{\Delta f}{h} = \frac{2,49}{366} = 0,0068 \rightarrow f_0 < 0,015 \rightarrow \text{warunek spełniony.}$$



Przeplotnia siatkowa z podestami do wspinania (III.7) - fundament:





Graniczne przemieszczenie korony:

$$f_0 = \frac{\Delta f}{h} = \frac{1,63}{310} = 0,005 \rightarrow f_0 < 0,015 \rightarrow \text{warunek spełniony.}$$

Obliczenia wykonał:

mgr inż. Tomasz Jerzy ZIELIŃSKI

upr. bud. nr ewid.: LUB/0196/PWOK/13

7. NAWADNIANIE

Opis przyjętych rozwiązań

Projektowany system automatycznego nawadniania roślinności obejmuje:

-nawodnienie wszystkich projektowanych nasadzeń ozdobnych roślin na terenie placu zabaw za pomocą linii kroplujących.

Projektowany system automatycznego nawadniania podłączony zostanie do istniejącego przyłącza woA100 biegnącego wzdłuż alej parkowej równoległej do ul. Aleje Ujazdowskie oraz do istniejącego oprogramowania sterującego systemem (szafy kablowej ze sterownikiem). Wzdłuż instalacji wodociągowej rozmieszczono podziemne skrzynki rozdzielcze z zaworami elektromagnetycznymi, które rozprzewodzą wodę do linii kroplujących.

Opis elementów składowych sieci nawadniania

Skrzynki i zawory elektromagnetyczne

W projekcie przyjęto podział systemu nawadniania na cztery sektory odpowiadające czterem górkom zabawowym z projektowaną roślinnością. Projektuje się lokalizację 4 szt. studzienek osłonowych (zaworowych), umożliwiających zamontowanie zaworów elektromagnetycznych. W jednej skrzynce jest możliwość zamontowania do sześciu elektrozaworów. Studzienki wykonane z czarnego polipropylenu (nie mniejsze niż wys. 30,5cm, wym. podstawy: szer.48,0cm, dł. 63,0cm, wym. pokrywy: szer. 38,0cm, dł. 54,5cm) powinny nie posiadać dna, zaś od góry być zamykane przez pokrywę w kolorze zielonym (zielony polipropylen) ze śrubą mocującą. Pod studzienkami należy zastosować podsypkę żwirową (gr. warstwy 30cm, fr.8-16mm) chroniącą przed zamulaniem. Studzienki należy posadzić w częściach wyplaszczonych nasypów w miejscach łatwo dostępnych, aby umożliwić ustawianie zaworów, powinny być również wkomponowane w projekt. Skrzynki powinny być wkopane na taką głębokość, aby pokrywa znajdowała się na równym poziomie z terenem.

Projektuje się montaż zaworów o rozmiarze 25 mm (1"), powinny one zapewniać przepływ wody do 120 l/min (z regulacją przepływu) oraz posiadać możliwość aktywacji elektrycznie i hydraulicznie (ręcznie). Elektrozawór powinien być zamontowany poziomo, z elektromagnesem zamontowanym ku górze. Zawory działać będą w oparciu o rozprzewodzone okablowanie o napięciu 24V.

Za zaworami zasilającymi linie kroplujące należy zamontować filtry siatkowe zapewniające jednoczesną filtrację i regulację ciśnienia.

Rurociągi sekcyjne

Za zaworami elektromagnetycznymi w skrzynkach woda rozprzewadzana będzie do linii kroplujących za pomocą rur LDPE Ø 25 mm PN4. Rurociągi należy podłączyć do elektrozaworów oraz filtrów siatkowych za pomocą złączek hydraulicznych – wg. technologii dostawcy/producenta.

Rury należy układać na głębokości ok. 30 - 40 cm p.p.t. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane. W wykonanych wykopach rozłożyć rury, a następnie zamontować instalację zgodnie z projektem przy użyciu złączek skręcanych. Wykopy należy zasypać gruntem rodzimym, bez gruzu i zanieczyszczeń, z zagęszczeniem.

Rurociągi sekcyjne należy rozprowadzić na etapie prac budowlanych poprzedzających wykonanie nawierzchni.

Linie kroplujące

Nasadzenia roślin zadarniających objęte zostaną instalacją nawadniającą w postaci linii kroplującej pracującej przy zakresie ciśnienia 0,6-4 bara, z funkcją kompensacji ciśnienia, która zapewni stały wypływ z każdego emitera wzdłuż całej długości biegu przewodu. Projektuje się następujące parametry linii: rura \varnothing zewn.16mm, \varnothing wewn.13mm, odstępy pomiędzy kroploownikami co 0,3m, wydajność z kroploownika 2,2l/h. Linie kroplujące podłączone zostaną do rur zasilających za pomocą odcinków rur LDPE \varnothing 25 mm stosując trójnik zaciskowy 25/16/25mm w połowie długości ciągu linii. Do mocowania linii do podłoża należy użyć szpilek plastikowych 16/20mm w rozstawie co 1m.

Wydzielono 4 sektory nawadniania po 6 sekcji – łącznie 24 sekcji nawadniania. Rozstawa linii kroplującej – co 0,7m. Ciągi linii kroplującej powinny być dostosowane do rozstawy nasadzeń.

Sterowanie systemem - sterowniki i czujniki

Projektowany system nawadniania podłączony zostanie pod istniejący w parku moduł sterujący. Sterownik należy połączyć z zaworami elektromagnetycznymi rozmieszczonymi w skrzynkach wg instrukcji producenta poprzez okablowanie sterujące. Kable należy układać w wykopach razem z rurami rozprowadzającymi wodę w celu zmniejszenia robót ziemnych.

Czas pracy w sezonie wegetacyjnym w poszczególnych sekcjach wynosić powinien dla linii kroplującej ok. 90-120 min. Pracę systemu nawadniającego ustawić na godziny wieczorne lub nocne, od 2 do 4 razy w tygodniu, w zależności od pory roku, opadów i temperatury.

Złącza

Dla zapewnienia szczelności na połączeniach rurociągów zaprojektowano złączki ciśnieniowe, skręcane PN10, zaś na podłączeniach linii kroplujących - złączki wciskane z nakrętkami PN4. Połączenia gwintowane należy uszczelnić taśmą teflonową o grubości 0,075mm.

Konserwacja systemu

System nawadniania wymaga specjalnego przygotowania na okres zimowy. Należy przeprowadzić kilka czynności: wyłączyć sterowniki, zakręcić zawory odcinające wodę, oczyścić filtry siatkowe oraz odvodnić instalację.

Po zakończeniu zimy, na wiosnę uruchamia się system poprzez:

- 1) włączenie sterownika i zaprogramowanie go lub sprawdzenie ustawionych programów,
- 2) otworenie zaworów odcinających dopływ wody,
- 3) przeprowadzenie kontroli szczelności filtrów siatkowych,
- 4) każdą sekcję należy uruchamiać po kolei i kontrolować wypływ wody z kroplowników linii.

Można także odpowietrzyć system poprzez otworenie końcówek ciągów linii kroplujących. Zaleca się również sprawdzenie szczelności zaworów oraz ich oczyszczenie w razie potrzeby.

Filtr siatkowy podłączony do sieci linii kroplujących wymaga płukania co najmniej raz w roku, na początek lub zakończenie sezonu wegetacyjnego, a także zawsze po uruchomieniu i wyłączeniu dopływu wody. Należy odkręcić obudowę, wyjąć wkład i przepłukać siatkę wodą pod ciśnieniem, dodatkowo w razie potrzeby można przeczyszczyć siatkę szczotką nylonową oraz odmoczyć osady z kamienia i rdzy w specjalnym preparacie.

Uwaga: Ze względu na skomplikowaną rzeźbę terenu i nawadnianie roślinności porastającej skarpy - montaż systemu powinna wykonać wyspecjalizowana firma zajmująca się systemami nawadniania.