



Załącznik 2 do decyzji Nr 639/08
Znak WAB 027351-507103/02
z dnia 04.09.2008

„Trzy Małe Drzewka”

Natalia Maćków
ul. M. Konopnickiej 25
71-151 Szczecin

tel./fax. 0914878212, kom. 602131262

e-mail: nmackow@post.pl

STAROSTWO POWIATOWE
w Goleniowie

72-100 Goleniów, ul. Dworcowa 1
tel. 418-05-12, fax 418-25-30
REGON 811702250

Temat:

ZAGOSPODAROWANIE TERENU NAD JEZIOREM NOWOGARDZKIM

Adres:

Nowogard - 2, dz. nr 760, 804, 807/2, 807/3
Nowogard - 3, dz. nr 42, 110, 120/2, 120/5, 121, 122/4, 124, 130/17

Tom/Teczka:



Inwestor:



Gmina Nowogard
Plac Wolności 1
72-200 Nowogard

Faza:

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

Branża:

DROGOWA, KANALIZACJA DESZCZOWA

Nowogard - 2, dz. nr 760, 804, 807/2, 807/3
Nowogard - 3, dz. nr 42, 110, 121, 122/4, 124

PROJEKTANT:

Andrzej Koniuszek

upr. bud. 182/Sz/81

inż. Wojciech Bogusławski

upr. bud. 237/Sz/83, 277/Sz/83

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Janusz Żabiłowicz

upr. bud. 115/Sz/78

Monika Grieger

upr. bud. 70/Sz/2003

OPRACOWANIE:

mgr inż. Mirosława Wojciechowska

mgr inż. Bartłomiej Jaskowski

mgr inż. Joanna Bąk

Miejsce:

Szczecin

Data:

06. 2008

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE

Projekt i rozwiązania w nim przyjęte podlegają ochronie prawnej

Ustawy o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych z dnia 4 lutego 1994

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania
2. Materiały wyjściowe
3. Opis stanu istniejącego
 - 3.1. Dane ogólne
 - 3.2. Ubrojenie terenu
 - 3.3. Warunki gruntowo-wodne
4. Opis rozwiązań projektowych
 - 4.1. Geometria
 - 4.2. Niweleta
 - 4.3. Konstrukcja nawierzchni
 - 4.4. Krawężniki i obrzeża
 - 4.5. Odwodnienie terenu i kanalizacja deszczowa
 - 4.6. Roboty ziemne
5. Zestawienie powierzchni
6. Tabela współrzędnych wierzchołków łuków
7. Tabela współrzędnych załamań skrzyżowań osi
8. Tabela współrzędnych krawężników i obrzeży
9. Specyfikacja łuków poziomych

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr 1.	Plan sytuacyjno – wysokościowy	skala 1 : 500
Rys. nr 2.	Plan sytuacyjno – wysokościowy	skala 1 : 500
Rys. nr 3.	Przekrój konstrukcyjny nawierzchni z betonu asfaltowego	skala 1 : 25
Rys. nr 4.	Przekrój konstrukcyjny nawierzchni (nakładki) na boisko	skala 1 : 25
Rys. nr 5.	Przekrój konstrukcyjny nawierzchni z kostki betonowej	skala 1 : 25
Rys. nr 6.	Przekrój konstrukcyjny nawierzchni z HanseGrand	skala 1 : 25
Rys. nr 7.	Przekrój konstrukcyjny nawierzchni z płyt ażurowych	skala 1 : 25
Rys. nr 8.	Przekrój konstrukcyjny nawierzchni skate park	skala 1 : 25
Rys. nr 9.	Przekrój konstrukcyjny nawierzchni z kostki kamiennej	skala 1 : 25
Rys. nr 10.	Przekrój konstrukcyjny odwodnienia liniowego	skala 1 : 25
Rys. nr 11.	Projekt zagospodarowania terenu – kanalizacja deszczowa	skala 1 : 500
Rys. nr 12.	Profil podłużny kanalizacji deszczowej	skala 1 : 100/500

OPIS TECHNICZNY

Projekt budowlano-wykonawczy drogowy wraz z kanalizacją deszczową zagospodarowania terenu nad Jeziorem Nowogardzkim.

1. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania jest umowa nr liR 14/2007 - z dnia 19.10.2007 r. z Gminą Nowogard, Plac Wolności 1, 72-200 Nowogard, reprezentowaną przez burmistrza Nowogardu – Kazimierza Ziębę.

2. Materiały wyjściowe.

- Decyzja o warunkach zabudowy 02/CP/2008
- Mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1:500, K.E.R.G 2297/2007, aktualność wtórnika 16.12.2007 r. oraz K.E.R.G 533/2008, aktualność wtórnika 01.04.2008 r.
- Uzgodnienie koncepcji zagospodarowania z Inwestorem.
- Wizje lokalne.

3. Opis stanu istniejącego.

3.1. Dane ogólne.

Omawiany obszar stanowi wschodni brzeg jeziora Nowogardzkiego. Ukształtowanie terenu jest mało zróżnicowane. Różnice wysokości wynoszą od 46,7 m n.p.m. do 50,8 m n.p.m. Przeważająca wysokość terenu na tym obszarze wynosi ok. 47,5 m n.p.m. Dokumentowany teren jest częściowo zabudowany i w całości zagospodarowany alejkami oraz elementami małej architektury. Obiekty kubaturowe znajdują się na plaży miejskiej oraz w pobliżu fontanny. Na terenie znajduje się betonowa fontanna usytuowana na studni artestyjskiej. Wzdłuż linii brzegowej znajdują się liczne prowizoryczne stanowiska wędkarskie. Dokumentowany teren jest zadrzewiony i zadarniony koszoną trawą. Drzewostan jest zróżnicowany pod względem gatunków jak i wieku roślin. Występują tu stare okazy topól, wierzb oraz olsz, a także liczne młode samosiewy rosnących na tym obszarze gatunków.

3.2. Uzbrojenie terenu.

Na terenie parku występują następujące sieci uzbrojenia terenu :

- sieć wodociągowa
- sieć kanalizacyjna
- sieć sanitarna
- sieć elektroenergetyczna

- sieć oświetleniowa
- sieć gazowa

3.3. Warunki gruntowo-wodne

3.3.1. Budowa geologiczna

Na podstawie profili wykonanych wyrobisk, oraz analizy materiałów kartograficznych stwierdzono, że w podłożu badanego terenu w objętej badaniami strefie występują wypełniające rynną osady wieku czwartorzędowego, wykształcone jako holocenijskie utwory deluwialne, rzeczno - jeziorne i bagiennie.

Utwory deluwialne, powstałe wskutek splukiwania i spelzwywania gruntów ze zboczy rynny, akumulowane następnie w jej dnie i tym samym maskujące w znacznej mierze pierwotną głębokość rynny, budują z reguły głębsze podłoże badanego terenu, podścielając utwory bagiennie i rzeczne (poniżej głębokości 1.3 – 9.4 m p.p.t.), jedynie w otworach nr 19 i 24 zalegają bezpośrednio w dnie jeziora. Utwory deluwialne dzielą się na dwie odmienne pod względem litologicznym serie, zbudowane z gruntów spoistych i z gruntów niespoistych, przy czym w seriach częste są charakterystyczne dla deluwii, cienkie warstewki (tzw. laminy, o grubości poniżej 5 mm) gliny w obrębie piasków, lub piasku w obrębie glin. Deluwia zalega z reguły pod bagiennymi gruntami organicznymi, jedynie w otworze nr 24, u podnóża stromego stoku rynny, warstwa deluwialnych glin leży na bagiennym torfie.

Deluwialne grunty spoiste, budujące z reguły głębsze partie utworów deluwialnych, to gliny piaszczyste, często z laminami piasku lub żwiru (lokalnie w otworze nr 24). Deluwialne gliny piaszczyste występują w 16 otworach (nr 2, 7, 10, 11, 13 - 22, 24 i 25), przy czym w otworze nr 15 budują całą miąższość deluwii, w pozostałych otworach zalegają łącznie z deluwialnymi piaskami. Miąższość deluwialnych glin waha się od zaledwie 0.2 m (przewarstwienie w obrębie piasków w otworze nr 17), do ponad 8.7 m (nieprzewiercone do 10.0 m p.p.t. w otworze nr 20). W deluwialnych glinach zakończono otwory nr 10, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22 i 25.

Przeważające w płytszych partiach podłoża deluwialne grunty niespoiste to piaski drobne i niekiedy (w otworze nr 22 na głębokości 3.0 – 5.2 m p.p.t.) piaski pylaste, w partiach stropowych często z domieszką humusu, niekiedy z małymi kawałkami nierozłożonego drewna, często z laminami gliny, a w otworze nr 13 z laminami torfu. Deluwialne piaski występują w profilach niemal wszystkich otworów (nr 1 – 14, 16 – 19 i 21 – 25), przy czym w otworach nr 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9 i 12 budują całą miąższość deluwii. Deluwialnych piasków nie przewiercono do głębokości 4.0 – 10.0 m p.p.t. w 13 otworach (nr 1 – 9, 12, 17, 23 i 24); ich miąższość dochodzi do ponad 7.8 m (w otworze nr 12, liczone łącznie z przewarstwieniem torfu o miąższości zaledwie 0.2 m).

Holocenijskie utwory rzeczne (lub rzeczno – jeziorne, gdyż stropowe partie tej serii powstać mogły wskutek akumulacji w przybrzeżnej strefie wód jeziora) to piaski drobne,

często z domieszką humusu, występujące w profilach 17 otworów (nr 1 – 7, 12 - 16, 18 i 20 - 23). Rzeczne piaski zalegają z reguły na bagiennych gruntach organicznych, a w otworach nr 4, 6, 13 - 16, 18 i 20 – 22 bezpośrednio na utworach deluwialnych; ich miąższość wynosi 0.2 – 4.0 m (najwięcej w otworze nr 1).

Bagienne grunty organiczne, akumulowane w holocenie w dnie jeziora, to torfy turzycowe o średnim stopniu rozkładu, a w otworach nr 10, 11, 17 i 25 gytie (gytia to wapnisty osad organiczny o galaretowatej konsystencji). Lokalnie w profilu otworu nr 2 w składzie utworów bagiennych występuje także namuł organiczny. Miąższość utworów bagiennych, które występują w profilach 14 otworów (nr 1, 2, 3, 7, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 20, 23, 24 i 25), waha się od zaledwie 0.2 m (wkładki torfów w otworach nr 7, 12 i 18), do 6.2 m (gytia w otworze nr 11). Miąższość bagiennych gruntów organicznych zmniejsza się w górę zboczy rynny, sięgają one niewiele poza linię brzegową jeziora.

W profilach 12 otworów (nr 2, 4 - 9, 16, 18, 20, 22 i 25) na stropie gruntów rodzimych zalegają nasypy niekontrolowane – piaski drobne humusowe lub humus piaszczysty, przemieszane z gruzem ceglanym i niekiedy z gliną. Miąższość nasypów jest z reguły niewielka (0.2 – 0.7 m), tylko w wykonanych na brzegu otworach nr 2, 22 i 25 przekracza 1 m (1.2 – 1.6 m, najwięcej w otworze nr 25). W otworach nr 2 i 4 – 9 nasypy o niewielkiej miąższości zalegają w przybrzeżnych partiach dna jeziora i użyte zostały zapewne jako podbudowa betonowego umocnienia brzegu.

3.3.2. Warunki wodne

Woda gruntowa, przesycająca deluwialne i rzeczne piaski, a także nasypy niekontrolowane w podłożu badanego obszaru, nawiązuje do poziomu wód jeziora, który w dniach prac polowych przypadał na rzędnej 46.95 m n.p.m. W wykonanych na brzegu otworach nr 1, 12, 13, 14, 16, 18, 20, 22 i 25 woda stabilizuje się na głębokości 0.1 – 0.7 m p.p.t.; tj. na rzędnych 46.92 – 47.08 m n.p.m., czyli w poziomie równym, lub nieznacznie wyższym w stosunku do zwierciadła wody w jeziorze – w kierunku brzegów jeziora zachodzi, bowiem spływ wód gruntowych z jego otoczenia.

W otworach wykonanych na wodzie nie było możliwe stabilizowanie napiętego zwierciadła wody, nawierconego w warstwach piasków pod gruntami organicznymi i warstwami deluwialnych glin na głębokości 1.5 – 5.3 m p.p.t. – woda ta z pewnością także stabilizuje się na poziomie zbliżonym do poziomu wód jeziora.

Wahania stanów wód jeziora są wobec powyższego zasadniczym czynnikiem, który określa poziom wody gruntowej w jego najbliższym otoczeniu. Jezioro nie posiada odpływu powierzchniowego, z kolei zasilane jest tylko nielicznymi rowami, zbierającymi wodę z najbliższego otoczenia. Stan wód jeziora jest, więc wypadkową działania takich elementów, jak suma opadów, parowanie, niewielki dopływ powierzchniowy i zapewne również niewielki możliwy odpływ podziemny. Amplituda wahań poziomu wód jeziora nie przekra-

cza zapewne ok. 0.5 m, a jego poziom podczas prac polowych uznać należy za nieznacznie podwyższony w stosunku do stanu przeciętnego.

4. Opis rozwiązań projektowych.

4.1. Geometria.

Trasy ciągów pieszo-rowerowych i alejek zaprojektowano mając na względzie minimalną wycinkę drzew oraz zachowanie w jak największym stopniu stanu istniejącego. Trasy składają się z odcinków prostych połączonych łukami kołowymi poziomymi o promieniach od $R = 6,05$ m do $R = 398,95$ m. Na skrzyżowaniach zastosowano promienie wyokrąglające krawężniki i obrzeża od $R = 0,5$ m do $R = 30,0$ m.

Szerokości ciągów pieszo-rowerowych wynoszą od 2,00 m do 10,25 m. Szerokości alejek wynoszą 2,10 m do 2,80 m.

Geometria parkingów:

- równoległych do jezdni wynosi 2,50 m x 6,00 m,
 - prostokątnych do jezdni wynosi 2,50 m x 5,00 m
- oraz dla niepełnosprawnych 3,60 m x 5,00 m.

4.2. Niweleta.

Nie zaprojektowano niwelet (profilu podłużnych) zakładając, że będą one układane na poziomie terenu istniejącego ze spadkiem poprzecznym w kierunku jeziora.

4.3. Konstrukcja nawierzchni.

4.3.1. Konstrukcja nawierzchni z betonu asfaltowego.

- warstwa ścieralna grubości 5 cm z betonu asfaltowego
 - podbudowa zasadnicza grubości 25 cm z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
 - podłoże grubości 15 cm z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o $R_m=2,5$ MPa oraz wskaźniku zagęszczenia $I_s=1,03$
 - warstwa mrozoochronna grubości 10 cm z piasku
- Łączna grubość warstw konstrukcyjnych nawierzchni wynosi 55 cm.

4.3.2. Konstrukcja nawierzchni (nakładki) na boisko.

- mata gumowa wykonana przez maszynę+natrysk poliuretanowy, wykonana wg DIN 18035/6 (niepalność), wytrzymałość na rozciąganie (MPa) $\geq 0,70$, wydłużenie względ-

ne przy zerwaniu (%) ± 3 , wytrzymałość na rozerwanie (N) ≥ 100 , ścieralność (mm) $\leq 0,09$, odporność na uderzenie: powierzchnia odcisku kuli (mm²) 500 ± 25

- warstwa wyrównawcza z betonu asfaltowego grubości 6 cm
- istniejąca nawierzchnia

Projektowaną nawierzchnię boiska stanowi bezspoinowa, odporna na kolce nawierzchnia poliuretanowa w kolorze ceglastym i białych liniach szerokości 5 cm.

4.3.3. Konstrukcja nawierzchni z kostki betonowej.

- kostka betonowa grubości 8 cm z wypełnieniem spoin piaskiem
- podsypka grubości 3 cm cementowo-piaskowa (1:4)
- podbudowa zasadnicza grubości 25 cm z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
- podłoże grubości 15 cm z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o $R_m=2,5\text{MPa}$ oraz wskaźniku zagęszczenia $I_s=1,03$
- warstwa mroзоochronna grubości 10 cm z piasku

Łączna grubość warstw konstrukcyjnych nawierzchni wynosi 61 cm.

4.3.4. Konstrukcja nawierzchni HanseGrand.

- nawierzchnia HanseGrand grubości 4 cm
- podłoże grubości 15 cm z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o $R_m=2,5\text{MPa}$ oraz wskaźniku zagęszczenia $I_s=1,03$
- warstwa mroзоochronna grubości 10 cm z piasku

Łączna grubość warstw konstrukcyjnych nawierzchni wynosi 29 cm.

4.3.5. Konstrukcja nawierzchni z płyt ażurowych.

- płyta ażurowa grubości 10 cm z wypełnieniem spoin piaskiem
- podsypka piaskowo-cementowa (1:4) grubości 3 cm
- podbudowa zasadnicza grubości 25 cm z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
- podłoże grubości 15 cm z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o $R_m=2,5\text{MPa}$ oraz wskaźniku zagęszczenia $I_s=1,03$
- warstwa mroзоochronna grubości 10 cm z piasku

Łączna grubość warstw konstrukcyjnych nawierzchni wynosi 48 cm.

4.3.6. Konstrukcja nawierzchni skate park.

- warstwa ścieralna grubości 6 cm z betonu cementowego B-35

- warstwa betonu B-15 grubości 15 cm
 - podbudowa zasadnicza grubości 20 cm z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
 - podłoże grubości 15 cm z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o $R_m=2,5\text{MPa}$ oraz wskaźniku zagęszczenia $I_s=1,03$
 - warstwa mrozochronna grubości 10 cm z piasku
- Łączna grubość warstw konstrukcyjnych nawierzchni wynosi 66 cm.
W płycie betonowej należy wykonać dylatacje co 6,0 m w obu kierunkach.

4.3.7. Konstrukcja nawierzchni z kostki kamiennej.

- warstwa ścieralna z kostki kamiennej granitowej 6 cm ze spoinami wypełnionymi kłiecem
 - podsypka piaskowo-cementowa (1:4) grubości 3 cm
 - podbudowa zasadnicza grubości 25 cm z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
 - podłoże grubości 15 cm z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o $R_m=2,5\text{MPa}$ oraz wskaźniku zagęszczenia $I_s=1,03$
 - warstwa mrozochronna grubości 10 cm z piasku
- Łączna grubość warstw konstrukcyjnych nawierzchni wynosi 59 cm.

4.3.8. Konstrukcja nawierzchni adaptowanej.

Nawierzchnię adaptowaną należy wykonać zgodnie z projektem Pracowni Projektowej Dróg i Ulic „PROFIL” A. Wróblewski ul. Krzywoustego 11A/6, 73-110 Stargard Szczeciński „Przebudowa AL. Promenada wzdłuż jeziora w Nowogardzie” ze zmianą koloru kostki betonowej na jasno szarą kostkę betonową nefazowaną.

4.4. Krawężniki i obrzeża.

Nawierzchnie ograniczają krawężniki betonowe 20 x 30 x 100 cm typu ulicznego na podsypce cementowo-piaskowej (1:4) z wypełnieniem spoin zaprawą cementową. Krawężniki są ułożone na ławie betonowej z oporem wykonanej z betonu cementowego B 15.
Nawierzchnie ograniczają również obrzeża betonowe 6 x 20 x 75 cm na podsypce piaskowej z wypełnieniem spoin zaprawą cementową. Poziom terenów zieleni przy krawężnikach i obrzeżach powinien być niższy o 5 cm, co w znacznym stopniu ograniczy ich zarastanie i jednocześnie poprawi warunki odprowadzenia powierzchniowych wód opadowych z powierzchni utwardzonych.

Uwaga :

Obrzeża oraz krawężniki należy wykonać jako wtopione równo z nawierzchniami.

4.5. Odwodnienie terenu i kanalizacja deszczowa.

4.5.1. Ogólna charakterystyka rozwiązań projektowych.

Wyszczególniono 4 charakterystyczne zlewnie wód opadowych:

- ZLEWNIA 1 : Scena plenerowa część I,
- ZLEWNIA 2 : Scena plenerowa część II,
- ZLEWNIA 3 : Boisko,
- ZLEWNIA 4 : Skate Park,

Dla każdej zlewni zaprojektowano system odwodnienia liniowego typu ACO-DRAIN , którego zadaniem jest ujęcie wód opadowych spływających z odwadnianych powierzchni oraz doprowadzenie wody do skrzynek odpływowych. Skrzynki odpływowe zostaną wyposażone w osadniki piasku. Ze skrzynek odpływowych zostaną wyprowadzone przykanaliki do projektowanej kanalizacji deszczowej. Projektowana kanalizacja zostanie przyłączona do istniejących rurociągów kanalizacyjnych, posiadających ujścia bezpośrednio do jeziora Nowogardzkiego.

Ponadto zaprojektowano przykanalik od wpustu deszczowego zlokalizowanego w ciągu miejsc postojowych powyżej sceny plenerowej.

4.5.2. Wytyczne wykonania projektowanych urządzeń.

4.5.2.1. Wykopy.

Wykopy pod projektowane obiekty należy wykonać sposobem mechanicznym jako wykopy wąsko przes-trzenne o skarpach pionowych, umocnionych balami drewnianymi lub wypraskami.

Do odwodnienia wykopów należy zastosować system igłofiltrów o rozstawie 1,5 m ,zapuszczanych dwustronnie.

4.5.2.2. Podłoża pod obiekty kanalizacyjne.

- podłoże pod kanalizację należy wykonać z podsypki z pospółki o grubości warstwy 10 cm,
- zagęszczanie podłoża warstwami co 10 do 20 cm
- wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosi $D_{pr} = 95 \%$
- podłoże powinno być ułożone ze spadkiem dostosowanym do spadku kolektora .
- podłoże pod odwodnienie liniowe wykonać z betonu B15 o grubości 15 cm, na warstwie wyrównawczej gr. 5 cm z pospółki.

4.5.3. Roboty instalacyjne. materiały.

- kanalizację należy wykonać z rur kanalizacyjnych z PVC o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową (EPDM, TPE) , o powierzchni zewnętrznej gładkiej, jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek, o sztywności obwodowej miń. 8 kN/m²
- studzienki rewizyjne należy wykonać zgodnie z PN-92 / B-10729 jako prefabrykowane z kręgów betonowych DN 1000 mm (np.firmy BS sp. z o.o.), łączone na uszczelki FERSCHEDA, z płytą odciążającą i włazem żeliwnym ożebrowanym typu ciężkiego / 40 t / wg. PN-H-74051-1 i PN-H-74051, głębokość osadzenia włazu w korpusie miń. 50 mm.
- przejścia przez ścianę studni wykonać przy pomocy studziennych elementów przyłączeniowych charakterystycznych dla wybranego systemu rur.
- zwieńczenia studni wykonać wg. PN-93/H-74124.
- konstrukcja studzienek powinna spełniać następujące wymagania:
 - klasa betonu B45,
 - mrozoodporność F-50,
 - nasiąkliwość max 4 %
- studzienki kanalizacyjne o średnicy DN 425 mm z tworzywa sztucznego z włazem żeliwnym
- system odwodnienia liniowego : ACO DRAIN S100K , S150K , S200K z korytkami bez spadkowymi o zróżnicowanej głębokości wg załączonego zestawienia.

4.5.4. Zasyпка wykopów.

- do wykonania obsypki w warstwie ochronnej ułożonego rurociągu należy stosować piasek średni lub gruby, dobrze uziarniony o wymaganym przez producenta rur wskaźniku zagęszczenia, zagęszczenie wykonywać warstwami o grubości 20 - 30 cm, aż do wysokości ok.30 cm zagęszczonej warstwy gruntu powyżej powierzchni rur, z zachowaniem ostrożności, aby zminimalizować wstępne ugięcie i nie uszkodzić rur.
Pozostałe powierzchniowe wody opadowe z nawierzchni są odprowadzane bezpośrednio w terasę.

4.6. Roboty ziemne.

Wykopy w miejscach przebiegu uzbrojenia podziemnego oraz w pobliżu drzew należy wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością. Odkryte uzbrojenie podziemne należy w widoczny sposób oznaczyć i zabezpieczyć przed uszkodzeniem. W przypadku uszkodzenia sieci uzbrojenia podziemnego natychmiast powiadomić jej właściciela i w prowizoryczny sposób zabezpieczyć awarię. Należy zwrócić szczególną uwagę na zagęszczenie dna koryta ziemnego i warstwy odcinającej, gdzie wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić 1,00.

5. Zestawienie powierzchni.

• powierzchnia nawierzchni z kostki betonowej jasno szarej	9.855,00 m ²
• powierzchnia nawierzchni z kostki betonowej ciemno szarej	1.098,00 m ²
• powierzchnia nawierzchni z kostki kamiennej jasno szarej	323,00 m ²
• powierzchnia nawierzchni z kostki kamiennej ciemno szarej	454,00 m ²
• powierzchnia nawierzchni z płyt ażurowych	1.188,00 m ²
• powierzchnia nawierzchni z betonu asfaltowego	684,00 m ²
• powierzchnia nakładki na boisko	1.403,00 m ²
• powierzchnia nawierzchni z HanseGrand	7.063,00 m ²
• powierzchnia skate park	1.367,00 m ²

Branża: DROGOWA

Tabela współrzędnych wierzchołków łuków.

PUNKT	X	Y	PUNKT	X	Y
W1	12570,8423	35301,2096	W37	12411,3847	36021,1360
W2	12578,3568	35299,4835	W38	12400,1748	36005,7607
W3	12639,7342	35479,5030	W39	12405,3335	36042,4882
W4	12638,7160	35537,0112	W40	12393,6108	36055,4043
W5	12590,1801	35562,4242	W41	12406,4869	36095,4702
W6	12550,0659	35572,6128	W42	12402,8378	36092,5651
W7	12562,5343	35592,1797	W43	12392,9256	36066,5324
W8	12604,2969	35628,0131	W44	12361,7826	36071,5298
W9	12653,0021	35712,0369	W45	12349,5054	36084,4221
W10	12589,8341	35710,4360	W46	12342,3834	36109,4461
W11	12557,7306	35688,4443	W47	12234,0260	36028,7009
W12	12578,7308	35726,7258	W48	12248,7507	35996,7380
W13	12578,7950	35726,7344	W49	12158,2876	35790,1240
W14	12549,2799	35722,7949	W50	12132,6020	35793,0158
W15	12533,6450	35709,0691	W51	12142,5808	35739,6789
W16	12536,7353	35737,6377	W52	12113,6893	35697,2686
W17	12591,3185	35768,1681	W53	12097,4540	35638,4674
W18	12590,2657	35763,7701	W54	12093,8273	35612,3411
W19	12579,6804	35757,2525	W55	12092,1428	35600,2062
W20	12525,9492	35765,9312	W56	12084,1939	35584,1461
W21	12503,9865	35812,4711	W57	12069,3419	35571,2499
W22	12500,5973	35809,3452	W58	12075,2010	35546,3581
W23	12498,5825	35799,0956	W59	12075,7082	35544,7419
W24	12481,2679	35851,6494	W60	12091,9087	35504,8177
W25	12477,2615	35849,5877	W61	12120,2987	35580,5411
W26	12447,5926	35825,3451	W62	12139,8414	35560,4956
W27	12427,0011	35836,8602	W63	12133,9500	35540,2934
W28	12433,8779	35861,0985	W64	12144,1293	35527,2487
W29	12448,7628	35922,6265	W65	12141,5524	35511,0823
W30	12433,7120	35953,7445	W66	12127,9261	35492,6280
W31	12441,5634	35980,5973	W67	12131,3060	35490,3748
W32	12437,8352	35979,8278	W68	12143,9669	35469,3333
W33	12413,9495	35974,0331	W69	12153,0351	35456,9814
W34	12411,9644	35992,3839	W70	12158,8773	35445,5607
W35	12434,289	36030,8218	W71	12150,8295	35407,1610
W36	12431,9355	36020,5638	W72	12144,8245	35389,8453

Tabela współrzędnych załamania i skrzyżowań osi.

PUNKT	X	Y	PUNKT	X	Y
1	12560,6367	35234,7170	51	12586,3066	35717,1811
2	12576,9401	35291,9696	52	12586,4024	35717,2731
3	12566,4765	35294,8282	53	12586,4649	35717,3330
4	12568,2558	35307,2556	54	12533,3156	35743,0397
5	12585,5523	35300,2522	55	12542,3109	35780,4207
6	12600,6384	35350,5008	56	12541,5750	35780,9310
7	12579,5557	35354,6847	57	12544,3688	35784,4697
8	12579,3059	35375,2853	58	12543,7910	35790,8737
9	12602,6535	35368,6182	59	12541,6364	35786,3644
10	12607,9288	35371,8005	60	12537,4850	35783,7671
11	12621,4334	35373,8947	61	12506,6058	35729,4105
12	12618,6325	35374,8998	62	12496,5748	35742,3676
13	12611,0578	35376,9648	63	12475,0963	35770,1116
14	12609,8126	35377,3043	64	12474,2211	35867,2188
15	12618,9534	35400,5408	65	12471,1766	35863,0322
16	12617,2947	35401,0145	66	12469,9899	35865,6540
17	12598,5815	35406,3592	67	12436,3651	35843,7146
18	12634,1795	35528,5885	68	12436,2498	35844,5208
19	12613,1575	3555,3904	69	12455,7786	35930,5327
20	12619,8340	35571,9491	70	12455,1073	35930,3371
21	12621,1259	35576,1207	71	12451,4581	35929,2742
22	12575,7710	35543,0723	72	12444,7097	35901,2624
23	12577,1866	35544,9509	73	12434,0613	36041,8915
24	12641,9200	35553,2142	74	12430,2188	36039,8862
25	12649,2844	35569,5146	75	12426,2067	36037,9197
26	12662,4129	35610,8930	76	12425,7713	36039,2386
27	12666,4753	35623,6970	77	12391,5923	36029,6982
28	12652,1278	35630,0359	78	12411,2753	36092,2713
29	12675,8311	35694,3647	79	12408,5423	36089,7693
30	12678,3145	35702,2763	80	12405,3050	36086,3692
31	12675,7669	35704,9911	81	12367,9267	36067,7102
32	12623,6163	35622,3219	82	12368,3349	36123,4152
33	12638,8902	35671,0372	83	12365,6758	36119,7849
34	12632,0506	35676,4452	84	12343,4155	36132,0731
35	12652,0816	35713,1103	85	12333,2173	36136,2407
36	12581,3332	35642,1903	86	12315,3904	36099,6306
37	12584,9578	35646,0718	87	12297,3311	36098,5033
38	12561,3441	35660,8559	88	12275,7907	36120,8151
39	12564,9687	35664,7374	89	12256,2829	36038,8054
40	12567,7185	35676,8233	90	12252,2134	36040,5302
41	1255,9293	35677,8473	91	12250,6201	36027,8210
42	12548,3938	35680,7969	92	12243,9335	36014,8509
43	12537,7671	35693,1593	93	12250,9655	36008,1665
44	12594,8870	35705,6174	94	12250,4950	36005,7386
45	12625,1240	35744,1749	95	12226,1827	35980,4189
46	12626,3513	35755,6112	96	12219,7471	35967,9356
47	12622,7207	35759,3359	97	12150,8503	35829,6443
48	12617,6166	35764,5765	98	12149,1884	35826,3085
49	12618,5314	35748,1066	99	12150,3510	35821,6852
50	12618,7138	35748,2816	100	12171,8475	35814,0719

Tabela współrzędnych załamania i skrzyżowań osi.

PUNKT	X	Y
101	12125,5398	35817,1536
102	12126,4846	35807,0285
103	12137,3791	35802,4767
104	12123,1887	35745,3601
105	12118,2422	35745,6208
106	12117,7600	35717,8768
107	12117,0231	35714,1465
108	12113,2125	35714,9322
109	12094,7477	35636,4912
110	12097,1971	35635,9165
111	12097,2559	35607,3020
112	12062,7708	35567,2145
113	12060,3888	35556,1504
114	12043,1863	35504,9020
115	12053,0872	35500,2556
116	12106,4099	35589,6734
117	12138,2283	35503,5278
118	12138,2409	35503,4698
119	12143,3260	35474,9980
120	12144,5639	35470,8981
121	12145,0760	35390,1750
122	121408935	35391,4143
123	12143,6516	35383,8548

Tabela współrzędnych krawężników i obrzeży.

PUNKT	X	Y		PUNKT	X	Y
1	12563,1994	35247,5688		47	12662,8407	35647,0851
2	12563,7981	35252,1789		48	12635,5350	35655,6562
3	12612,4847	35362,1868		49	12686,9787	35696,1970
4	12606,8818	35364,1095		50	12684,5955	35696,9531
5	12613,9119	35381,9949		51	12677,5013	35693,8405
6	12615,5128	35381,5736		52	12674,1614	35694,8888
7	12620,9852	35388,6647		53	12676,5700	35702,5622
8	12617,6067	35389,5452		54	12673,7554	35704,4220
8a	12609,7253	35392,0467		55	12554,8861	35707,2060
8b	12610,7231	35395,1068		56	12662,1985	35698,6439
8c	12606,3362	35396,5372		57	12680,5613	35706,9172
8d	12605,3384	35393,4771		58	12683,4960	35706,3096
9	12628,1966	35429,7689		59	12682,2239	35711,4136
10	12630,1307	35429,2599		60	12678,9510	35707,6296
11	12632,8030	35439,4141		61	12676,7784	35716,1238
12	12630,8689	35439,9231		62	12673,5055	35712,3400
13	12640,6008	35495,4790		63	12672,3116	35713,3727
14	12642,5991	35495,3969		64	12675,5930	35717,1664
15	12642,7612	35505,9332		65	12664,2482	35726,9794
16	12640,7613	35505,9126		66	12660,9667	35723,1857
17	12643,5895	3552,6894		67	12667,3762	35727,7606
18	12640,5868	3554,8088		68	12659,7872	35724,2793
19	12620,1760	35561,2258		69	12659,8948	35731,3495
20	12624,5196	35575,058		70	12656,3059	35727,8682
21	12622,1289	35575,8101		71	12658,6287	35732,6548
22	12644,9348	35568,6416		72	12655,0398	35729,1735
23	12651,8290	35568,7298		73	12653,4067	35738,0382
24	12653,5304	35567,8125		74	12649,8178	35734,5569
25	12657,0241	35575,4570		75	12651,8324	35739,6611
26	12665,3469	35605,3124		76	12648,2435	35736,1798
27	12646,9680	35578,3581		77	12646,6104	35745,0445
28	12645,0617	35578,9630		78	12643,0215	35741,5632
29	12654,6884	35611,3442		79	12642,5055	35749,2756
30	12656,0406	35606,9534		80	12638,9169	35745,7946
31	12658,4236	35606,1973		81	12637,4924	35754,4436
32	12661,4973	35615,8970		82	12633,9038	35750,9626
33	13659,1178	35616,6519		83	12630,8530	35757,9910
34	12617,7648	35587,6663		84	12629,1763	35756,3820
35	12614,7718	35588,5480		85	12624,2894	35765,5520
36	12587,0796	35596,1864		86	12623,5348	35764,8279
37	12589,9709	35606,0012		87	12647,5096	35703,2539
38	12587,9409	35609,7266		88	12615,3300	35691,1124
39	12592,8615	35626,4300		89	12570,1386	35662,3042
40	12588,9130	35630,7206		90	12571,1622	35663,4004
41	12581,7194	35632,8397		91	12564,0231	35670,2049
42	12569,9088	35601,2446		92	12562,9306	35669,0349
43	12544,4722	35576,5602		93	12433,7615	35841,6163
44	12543,5865	35577,5428		94	12432,4493	35844,0898
45	12538,8992	35590,4905		95	12429,7991	35842,6840
46	12549,5966	35593,8038		96	12431,1112	35840,2105

Tabela współrzędnych krawężników i obrzeży.

PUNKT	X	Y
97	12410,9545	35980,7135
98	12410,4410	35983,4675
99	12407,3845	35982,994
100	12407,8237	35980,2340
101	12391,4642	36018,0733
102	12389,0151	36017,4171
103	12360,8412	36067,3629
104	12358,5777	36069,0111
105	12356,8079	36066,9999
106	12359,6714	36064,9405
107	12352,6652	36067,3694
108	12351,8193	36067,9947
109	12337,3439	36072,5856
110	12318,5968	36072,7645
111	12316,9138	36099,7257
112	12313,9565	36099,5411
113	12298,7077	36098,5892
114	12295,9546	36098,4174
115	12297,6449	36071,3391
116	12245,6145	35985,6403
117	12241,0093	35988,0038
118	12113,6108	35691,1604
119	12118,9845	35690,2562
120	12118,5515	35687,6832
121	12115,7885	35688,1481
122	12116,0036	35689,3381
123	12113,2362	35689,8037

Specyfikacja łuków poziomych.

Wierzchołek	α	R	T	K	B
W1	53,9019°	9,00	4,58	8,47	1,10
W2	19,0343°	15,00	2,51	4,98	0,21
W3	15,7587°	201,50	27,89	55,42	1,92
W4	61,3496°	49,50	29,36	53,00	8,05
W5	80,9655°	26,50	22,62	37,45	8,34
W6	76,9402°	14,60	11,60	19,61	4,05
W7	76,9402°	14,60	11,60	19,61	4,05
W8	26,6248°	17,75	4,20	8,25	0,49
W9	31,6566°	6,05	1,72	3,34	0,24
W10	18,7514°	23,95	3,95	7,84	0,32
W11	30,7695°	40,00	11,01	21,48	1,49
W12	38,4440°	32,05	11,17	21,50	1,89
W13	58,8014°	17,05	9,86	17,50	2,52
W14	59,3447°	31,95	18,20	33,09	4,82
W15	20,6992°	35,95	6,57	12,99	0,59
W16	27,0417°	88,05	21,17	41,56	2,51
W17	11,3709°	200,00	19,91	39,69	0,99
W18	11,3709°	204,50	20,36	40,58	1,01
W19	112,8922°	24,00	36,19	47,29	19,42
W20	18,6608°	51,00	8,38	16,61	0,68
W21	25,1537°	154,45	34,46	67,81	3,80
W22	25,1537°	158,95	35,46	69,78	3,91
W23	23,2319°	161,00	33,10	65,28	3,37
W24	5,7569°	134,45	6,76	13,51	0,17
W25	5,7569°	138,95	6,99	13,96	0,17
W26	31,3273°	52,95	14,85	28,95	2,04
W27	26,7495°	26,25	6,24	12,26	0,73
W28	23,2355°	49,60	10,20	20,11	1,04
W29	36,5539°	57,40	18,96	36,62	3,05
W30	18,4358°	89,40	14,51	28,77	1,17
W31	6,8410°	395,15	23,62	47,18	0,71
W32	6,8410°	398,95	23,85	47,63	0,71
W33	38,0736°	35,00	12,08	23,26	2,02
W34	5,0188°	78,95	3,46	6,92	0,08
W35	15,0299°	125,05	16,50	32,80	1,08
W35	15,0299°	125,05	16,50	32,80	1,08
W36	10,0265°	121,05	10,62	21,18	0,46
W37	14,6676°	101,00	13,00	25,86	0,83
W38	10,6998°	121,75	11,40	22,74	0,53
W39	26,4045°	36,00	8,45	16,59	0,98
W40	22,1726°	36,05	7,06	13,95	0,69
W41	30,5080°	42,55	11,60	22,66	1,55
W42	30,5080°	38,05	10,38	20,26	1,39
W43	52,9887°	21,05	10,49	19,47	2,47
W44	13,8402°	46,05	5,59	11,12	0,34
W45	29,0422°	43,95	11,38	22,28	1,45
W46	17,8610°	88,95	13,98	27,73	1,09
W47	92,5373°	7,35	7,68	11,87	3,28
W48	43,1616°	17,00	6,72	12,81	1,28
W49	31,4099°	93,95	26,42	51,50	3,64

Specyfikacja łuków poziomych.

Wierzchołek	α	R	T	K	B
W50	15,3088°	104,55	14,05	27,93	0,94
W51	31,4099°	93,95	26,42	51,50	3,64
W52	4,2614°	143,45	5,34	10,67	0,10
W53	7,5321°	103,00	6,78	13,54	0,22
W54	37,0160°	37,00	12,39	23,90	2,02
W55	30,3149°	49,00	13,27	25,93	1,77
W56	16,0407°	154,05	21,71	43,13	1,52
W57	20,2271°	18,95	3,38	6,69	0,30
W58	35,9023°	49,05	15,89	30,74	2,51
W59	30,8087°	62,05	17,10	33,37	2,31
W60	44,2626°	53,95	21,95	41,68	4,29
W61	12,6368°	88,95	9,85	19,62	0,54
W62	36,4171°	52,95	17,42	33,65	2,79
W63	21,0780°	330,00	61,39	121,40	5,66
W64	16,6766°	78,95	11,57	22,98	0,84
W65	14,6939°	33,95	4,38	8,71	0,28
W66	62,7707°	19,05	11,62	20,87	3,27
W67	31,8527°	61,05	17,42	33,94	2,44
W68	28,2794°	36,00	9,06	17,75	1,12
W69	9,1926°	42,30	3,40	6,79	0,14
W70	38,9284°	22,30	7,88	15,15	1,35
W71	7,2898°	154,70	9,85	19,68	0,31
W72	8,0480°	65,70	4,62	9,23	0,16