

GEOSET s.c.

A. Kuzora, A. Kryczkałło, P. Kozak

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY PROJEKT ZABEZPIECZENIA SKARPY

DLA ZADANIA:

„WZMOCNIENIE SKARPY PRZY UL. GRANICZNEJ W KWIDZYNIE”

(WOJ. POMORSKIE, POWIAT KWIDZYŃSKI, MIEJSCOWOŚĆ: KWIDZYN, DZIAŁKA NR 428, OBRĘB 0005)

Autorzy opracowania:

dr inż. Arkadiusz Kryczkałło

upr. bud. nr POM/0123/POOK/09

certyfiakat PKG nr 0206

członek Polskiego Stowarzyszenia Geosyntetycznego PSG-IGS: 8429

mgr inż. Paweł Kozak

Specjalista Geotechnik

dr inż. Agnieszka Kuzora

Specjalista Geotechnik

mgr inż. Barbara Czapiewska

Specjalista Geotechnik

Sprawdzający:

dr inż. Lechosław Bierawski

upr. bud. nr POM/0274/PWOK/08

Zleceniodawca: Miasto Kwidzyn
ul. Warszawska 19,
82-500 Kwidzyn

Projekt wykonał: GEOSET s.c., A. Kuzora, A. Kryczkałło, P. Kozak
ul. Dolne Migowo 16E,
80-282 Gdańsk

Gdańsk, sierpień 2019 r.

Spis treści

1. Dane ogólne.....	6
1.1. Przedmiot opracowania	6
1.2. Podstawa opracowania	6
1.3. Cel i zakres opracowania.....	6
2. Opis techniczny.....	7
2.1. Lokalizacja oraz opis stanu bieżącego.....	7
2.2. Warunki gruntowo-wodne [3]	8
2.2.1. Geologia i hydrogeologia	8
2.2.2. Charakterystyka geotechniczna podłoża	8
2.3. Projekt zagospodarowania terenu.....	9
2.4. Opis projektowanego rozwiązania.....	9
2.5. Kolejność wykonywanych prac	11
3. Uwagi końcowe	11

Spis załączników

Rysunek 1	– Mapa zagospodarowania terenu	Skala 1:500
Rysunek 2	– Plan zabezpieczenia skarpy	Skala 1:200
Rysunek 3.1	– Przekrój poprzeczny A – A	Skala 1:20
Rysunek 3.2	– Przekrój poprzeczny B – B	Skala 1:20
Rysunek 3.3	– Przekrój poprzeczny C – C	Skala 1:20

dr inż. Arkadiusz Kryczałło
upr. bud. nr POM/0123/POOK/09
certyfikat PKG nr 0206

Oświadczenie projektanta

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z 2014 r. poz. 40, 768, 822, 1133, 1200, z 2015 r. poz. 151, 200.) niniejszym oświadczam, że projekt budowlano-wykonawczy:

*Projekt budowlano-wykonawczy .Projekt zabezpieczenia skarpy dla zadania:
„Wzmocnienie skarpy przy ul. Granicznej w Kwidzynie”
(woj. pomorskie, powiat kwidzyński, miejscowość: Kwidzyn, działka nr 428, obręb 0005)*

sporządzony dla: Miasta Kwidzyn, z siedzibą w Kwidzynie (82-500) przy ul. Warszawskiej 19,
został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Gdańsk, sierpień 2019 r.

.....

dr inż. Lechośław Bierawski
upr. bud. nr POM/0274/PWOK/08

Oświadczenie sprawdzającego

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z 2014 r. poz. 40, 768, 822, 1133, 1200, z 2015 r. poz. 151, 200.) niniejszym oświadczam, że projekt budowlano-wykonawczy:

*Projekt budowlano-wykonawczy .Projekt zabezpieczenia skarpy dla zadania:
„Wzmocnienie skarpy przy ul. Granicznej w Kwidzynie”
(woj. pomorskie, powiat kwidzyński, miejscowość: Kwidzyn, działka nr 428, obręb 0005)*

sporządzony dla: Miasta Kwidzyn, z siedzibą w Kwidzynie (82-500) przy ul. Warszawskiej 19,
został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Gdańsk, sierpień 2019 r.

.....



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-TSC-KN6-AYN *

Pan Arkadiusz Marek Kryczalło o numerze ewidencyjnym POM/BO/0283/09
adres zamieszkania ul. Abrahama 28 B, 80-307 Gdańsk
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-08-01 do 2019-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-07-16 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym [Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450] dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 45/44
(9) Tel. (0-58) 824-89-77
Fax (0-58) 801-44-98
syg. Akt. 119/POM/OKK/09

Gdańsk, dnia 28 maja 2009 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118/, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że:

Pan **ARKADIUSZ MAREK KRYCZAŁŁO**
doktor inżynier
urodzony dnia 26.03.1969 r. w Gdańsku

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0123/POOK/09

**do projektowania bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ryszard Kolasa

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Leszek Niedostatkiewicz

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ziemowit Suligowski

Otrzymują:
1. Pan Arkadiusz Marek Kryczalło
80-307 Gdańsk, ul. Abrahama 28 b/1
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4.a/a



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
POM-RGQ-ZAR-Y94 *

Pan Lechosław Grzegorz Bierawski o numerze ewidencyjnym POM/BO/0025/09
adres zamieszkania Korne 172, 83-407 Lubiana
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-02-01 do 2020-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-01-30 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym [Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430] dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piba.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

Gdańsk, dnia 4 grudnia 2008 r.

syg. akt 115/POM/OKK/08

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118/, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 17 ust. 1 pkt 1 i 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że:

Pan LECHOSŁAW GRZEGORZ BIERAWSKI
doktor inżynier
urodzony dnia 11.02.1976 r. w Kartuzach
uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0274/PWOK/08

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwoście decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ryszard Kołasa

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Leszek Niedostatkiwicz

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Ziemowit Suligowski



Otrzymują:
1.Pan Lechosław Grzegorz Bierawski
83-300 Kartuzy, ul. Chmielęńska 14
2.Okręgowa Rada Izby
3.Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4.a/a

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot opracowania

Opracowanie wykonano na zlecenie Władz Miasta Kwidzyn, z siedzibą w Kwidzynie (82-500), przy ul. Warszawskiej 19, będącym jednocześnie Inwestorem.

Przedmiotowa skarpa zlokalizowana jest **na działce miejskiej o nr 428 obr. 0005**, w Kwidzynie przy ul. Granicznej.

1.2. Podstawa opracowania

W opracowaniu wykorzystano:

- [1] Materiały udostępnione przez Zleceniodawcę.
- [2] Mapę sytuacyjno-wysokościową z uzbrojeniem podziemnym do celów projektowych.
- [3] Ekspertyza geotechniczna dotycząca oceny stateczności skarpy wraz z koncepcją zabezpieczenia; Wyk. GEOSSET S.C., lipiec 2019 r.
- [4] Wizje w terenie przeprowadzone w czerwcu 2019 r.
- [5] PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.
- [6] PN-EN 1997-1:2008/Ap2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.
- [7] PN-81/B-0301 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [8] PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [9] Instrukcje, wytyczne, poradniki nr 424/2006 “Ocena stateczności skarp i zboczy”, ITB, Warszawa 2006.

1.3. Cel i zakres opracowania

Zamierzeniem Inwestora jest wykonanie stabilizacji skarpy zagrożonej ruchami masowymi poprzez zabezpieczenie jej podstawy kosztami siatkowo kamiennymi (gabionami).

Niniejszy projekt obejmuje zagadnienia związane z wykonaniem zabezpieczenia skarpy w postaci koszy siatkowo – kamiennych wspierających istniejącą, podciętą skarpe.

2. Opis techniczny

2.1. Lokalizacja oraz opis stanu bieżącego

Właścicielem działki jest Inwestor, Władze Miasta Kwidzyn, który posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

Analizowany fragment skarpy o długości ok. 30m zlokalizowany jest na działce o nr 428, obręb 0005, pomiędzy ul. Graniczną a ul. Mylną w Kwidzynie, na działce miejskiej, w pobliżu osiedla budynków mieszkalnych w zabudowie wielorodzinnej. Lokalizację terenu przedstawiono na mapie zagospodarowania terenu (Rysunek 1) oraz planie zabezpieczenia skarpy (Rysunek 2).

Teren projektowanej inwestycji sąsiaduje:

- od strony południowo-wschodniej: z terenami niezagospodarowanymi porośniętymi roślinnością trawiastą, krzewami oraz drzewami, a dalej z zabudową mieszkalną jednorodziną;
- od strony północno-zachodniej: z zabudową mieszkalną wielorodziną i ul. Graniczną.

Różnica poziomów między podnóżem skarpy a jej koroną wynosi ok. 10,0 m. Rzędne korony skarpy wahają się w granicach od 48,6m do 51,9m n.p.m. Na wysokości ok. 3,5 m od podstawy skarpy, ukształtowana została półka o szerokości ok. 0,90 m. Naturalne nachylenia istniejącej skarpy wynoszą w obu częściach skarpy około 1:1,25.

Na przestrzeni ostatnich lat podnóże skarpy zostało zagospodarowane przez mieszkańców okolicznych budynków, co wiązało się z podcięciem podstawy skarpy. Ingerencja w ukształtowanie przedmiotowej skarpy odbyła się bez sporządzenia niezbędnych dokumentacji projektowych, a także rozpoznania warunków gruntowych. Geometra skarpy została zmodyfikowana na jej dolnym odcinku do wysokości ok. 2 m i stanowi obecnie prawie pionowy fragment ściany. Zastosowano doraźne zabezpieczenie powierzchni podkopanego odcinka w postaci deskowania.

Aktualnie przedmiotowa działka jest porośnięta roślinnością trawiastą, krzewami oraz drzewami. W podstawie skarpy znajduje się infrastruktura podziemna – przyłącza kanalizacji deszczowej oraz linie energetyczne.

Aktualne rzędne terenu w obrębie działki wynoszą 42,2 ÷ 51,9 m n.p.m. [2]

Na terenie inwestycji znajduje się infrastruktura podziemna w postaci kanalizacji deszczowej oraz instalacji energetycznych. Istniejąca infrastruktura podziemna nie koliduje z planowaną konstrukcją, z tego powodu nie przewiduję się jej przekładania. Przed rozpoczęciem robót elementy infrastruktury podziemnej (instalacji elektrycznej oraz kanalizacji deszczowej) należy zidentyfikować w terenie i trwale oznaczyć ich przebieg.

Przedmiotowa skarpa jest silnie porośnięta roślinnością. Przed rozpoczęciem prac związanych z wykonywaniem projektowanej konstrukcji, należy zabezpieczyć przed zniszczeniem bądź przesadzić rosnące na skarpie drzewa.

2.2. Warunki gruntowo-wodne [3]

2.2.1. Geologia i hydrogeologia

Pod względem geomorfologicznym dokumentowany teren stanowi fragment Pojezierza Ławskiego. Pierwotne ukształtowanie terenu jest efektem działalności lodowca i erozji wód roztopowych występujących w okresie ostatniego zlodowacenia (północnopolskiego). Na podstawie badań terenowych, wykonanych na potrzeby dokumentacji [3] stwierdzono, że skarpy zbudowane są z utworów czwartorzędowych plejstocenu, reprezentowanych przez piaski ilaste i gliny piaszczyste w stanie od plastycznego do twaroplastycznego oraz piaski średnie i drobne z licznymi przewarstwieniami piasków ilastych w stanie od średniozagęszczonego po zagęszczonego.

Na przedmiotowym terenie nie stwierdzono występowania wody gruntowej w czasie badań geotechnicznych (czerwiec/lipiec 2019).

2.2.2. Charakterystyka geotechniczna podłoża

W podłożu dokumentowanego terenu poniżej warstwy nasypów występują grunty rodzime różniące się genezą, litologią i parametrami geotechnicznymi. W dokumentacji [3] podzielono je na odrębne warstwy, zaliczając do każdej z nich grunty o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

- Warstwa I** Grunty antropogeniczne- nasypy składające się z piasków ilastych i humusu.
- Warstwa IIa** Rodzime piaski ilaste i gliny piaszczyste, miejscami z domieszką kamieni, w stanie twaroplastycznym. Wyprowadzoną wartość stopnia plastyczności ustalono na $I_L^{sr} = 0,15$.
- Warstwa IIb** Rodzime piaski ilaste i gliny piaszczyste, miejscami z domieszką kamieni, w stanie plastycznym. Wyprowadzoną wartość stopnia plastyczności ustalono na $I_L^{sr} = 0,40$.
- Warstwa IIIa** Rodzime piaski średnie i drobne, lokalnie przewarstwione piaskiem ilastym lub z dodatkiem kamieni, w stanie zagęszczonym. Wyprowadzoną wartość stopnia zagęszczenia ustalono na $I_D^{sr} = 0,70$.
- Warstwa IIIb** Rodzime piaski średnie i drobne, lokalnie przewarstwione piaskiem ilastym lub z dodatkiem kamieni, w stanie średnio zagęszczonym. Wyprowadzoną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości $I_D^{sr} = 0,55$.

W związku z występowaniem **prostych warunków** gruntowo-wodnych oraz projektowaniem konstrukcji oporowej, której różnica poziomów nie przekracza 2,0 m, dla planowanej inwestycji przyjęto I kategorię geotechniczną.

2.3. Projekt zagospodarowania terenu

Przedmiotowa skarpa jest silnie porośnięta roślinnością krzewiasto- drzewiastą. W rejonie projektowanego zabezpieczenia skarpy występuje dziewięć drzew, sześć iglastych oraz trzy liściaste. Przed rozpoczęciem prac związanych z wykonywaniem projektowanej konstrukcji, należy zabezpieczyć rosnące na skarpie drzewa, poprzez ich stabilizację (dowiązanie do punktów stałych np. dużych drzew rosnących na koronie skarpy lub innych stabilnych podpór) i zabezpieczenie systemu korzeniowego, lub ich przesadzenie. Drzewa wymagające zabezpieczenia wskazano na planie zagospodarowania terenu (rysunek 1).

Obecnie na terenie działki inwestycyjnej, znajdują się dwa murki oporowe o długości 3,1 i 3,6 m, zabezpieczające skarpe w rejonach placyków wydzielonych na działce. Pozostałe zabezpieczenia skarpy zostały wykonane bez właściwej dokumentacji oraz geodezyjnego wytyczenia w planie, a co za tym idzie, bez naniesienia elementów istniejącego deskowania na mapie dokumentacyjnej. W północnej części skarpy, istnieją schody w ciągu komunikacyjnym o szerokości 0,7m, prowadzące z poziomu podstawy skarpy na półkę pośrednią, która w miejscu zwieńczenia schodów, osiąga rzędną 44,5m n.p.m. W celu wykonania konstrukcji oporowej należy usunąć wszystkie wyżej wymienione elementy wsporcze oraz schody. Zidentyfikowane obiekty przeznaczone do usunięcia, wskazano na planie zagospodarowania terenu (rysunek 1).

Wykonanie projektowanego zabezpieczenia skarpy wiąże się z reprofilowaniem skarpy w początkowej oraz końcowej fazie budowy. Przed wykonaniem konstrukcji oporowej, należy podciąć skarpe u podstawy, do rzędnej posadowienia gabionów, czyli do poziomu 42,3m n.p.m. W końcowym etapie budowy reprofilowanie skarpy polega na zasypaniu przestrzeni za konstrukcją z koszy siatkowo kamiennych, co wiąże się ze zmianą nachylenia skarpy (zmniejszeniem nachylenia jej podstawy). Projektowane nachylenie skarpy za kosztami siatkowo kamiennymi należy uformować w zależności od naturalnego ukształtowania skarpy w danej lokalizacji. Przewidywane nachylenie zasypu wynosi 1:2,4; ÷ 1:6,0; w zależności od lokalizacji.

Ze względu na to, że w przeszłości geometria podstawy skarpy została zmodyfikowana w nieokreślony sposób, podcięcia skarpy mogą nie być konieczne na całej długości skarpy, bądź ilość mas gruntowych przeznaczonych do usunięcia może różnić się od tej przedstawionej w niniejszej dokumentacji.

Tabela 1. Zestawienie szacowanej ilości robót ziemnych

	Ilość robót ziemnych
	[m ³]
Wykop – podcięcie podstawy skarpy	13,5
Zasyp – za konstrukcją oporową	43,5
Bilans – dowóz mas ziemnych	30,0

Grunty usuwane ze skarpy należy wbudować w konstrukcję, podczas tworzenia zasypu za konstrukcją oporową. Szacunkowy bilans robót ziemnych wskazuje na konieczność dowozu około 30,0 m³ gruntu.

2.4. Opis projektowanego rozwiązania

Projektuje się zabezpieczenie skarpy za pomocą koszy siatkowo kamiennych (gabionów). Planuje się wykonanie konstrukcji oporowej z czterech rzędów koszy siatkowo – kamiennych, umieszczonych bezpośrednio jeden rząd na drugim, ze schodkowaniem (wg przekrojów – rysunek 3.1÷3.3). Najniższy rząd zaprojektowano z koszy o wymiarach 100×100×50 cm. Pozostałe rzędy gabionów zaprojektowano z koszy o wymiarach 100×50×50 cm. Od strony północnej skrajne elementy gabionowe zaprojektowano o wymiarach niestandardowych. Wstępnie wymiary kosza niestandardowego najniższego rzędu określona na 100x40x50 cm, a wyższe na 40x50x50 cm. Wymiary te należy sprawdzić na budowie, po ustawieniu „pełnowymiarowych” koszy.

Aby uzyskać wymagane wymiary, należy przepleść kosze o standardowych gabarytach, pomniejszając je do wymaganej długości.

Liczba koszy tworzących zabezpieczenie skarpy:

- 27 szt. – kosze o wymiarach 100cm × 100cm × 50cm;
- 81 szt. - kosze o wymiarach 100cm × 50cm × 50cm;
- 1 szt. – kosz o wymiarach 40cm × 100cm × 50cm;
- 3szt. – kosze o wymiarach 40cm × 50cm × 50cm.

Poziom posadowienia konstrukcji oporowej wynosić będzie 42,3 m n.p.m.

Do wypełnienia koszy należy użyć twardego, nie zwierzęcego oraz odpornego na działanie wody i mrozu kruszywa. Dopuszcza się wykorzystanie zarówno otoczków, jak i kamienia łamanego. Minimalny wymiar pojedynczych kamieni nie może być mniejszy od wymiaru oczka siatki - czyli 80 mm. Zaleca się wykorzystanie w roli **zasypu kruszywa 80-200mm**. Do wypełnienia koszy gabionowych potrzeba 34,25m³ kruszywa.

Na styku powierzchni skarpy z koszami, należy wykonać **warstwę separacyjną**. Celem zastosowania tej warstwy, jest uniemożliwienie przedostawania się gruntu rodzimego do koszy kamiennych przy jednoczesnym umożliwieniu przepływu wody. Brak warstwy separacyjnej skutkowałoby wypłukaniem budulca skarpy, rozluźnieniem korpusu skarpy, znacznym osłabieniem parametrów wytrzymałościowych, co w konsekwencji mogłoby doprowadzić do awarii konstrukcji.

Do utworzenia warstwy separacyjnej należy wykorzystać włókninę polipropylenową, odporną na działanie promieniowania UV. W projekcie zaproponowano geowłókninę typu TenCate Polyfelt TS 60. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów o nie mniejszej trwałości i nie niższych parametrach wytrzymałościowych.

Parametry geosyntetyku separacyjnego:

- 3050 N – wytrzymałość na przebicie statyczne;
- 20,0 kN/m – wytrzymałość na rozciąganie w obu kierunkach;
- 0,095 mm – umowny wymiar porów O_{90} ;
- 0,9 m – długość zakotwienia w skarpie
- 0,3 m – zakład arkuszy.

Geosyntetyk należy układać pasmami w kierunku poprzecznym do skarpy. Obie skrajne krawędzie geosyntetyku należy zakotwić: dolny fragment mocując pod najniższym rzędem koszy (należy odseparować całą powierzchnię styku kosza z podłożem - szerokość zakotwienia wynosi 1,0m), natomiast górną krawędź zakotwić w gruncie zasypowym wg rys. 3.1÷3.3. Przewiduje się wzdłużny zakład geowłókniny o szerokości minimum 0,3 m.

Elementy oporowe należy układać w sposób ciągły, zapewniając podparcie całej podstawie skarpy w sposób nieprzerwany.

Drut stalowy, przeznaczony do wykonania siatki powinien być zabezpieczony przed korozją stopem cynkowo-aluminiowym (galmac) i dodatkową powłoką polimerową o podwyższonej odporności na ścieranie. Kosze powinny być łączone drutem o średnicy 2,2 mm, o tym samym zabezpieczeniu antykorozyjnym, co drut z którego wykonana jest siatka, lub zszywkami ze stali nierdzewnej o wytrzymałości 1520 MPa.

Wykonanie konstrukcji wzmacniającej wiąże się z reprofilowaniem skarpy, tzn. z koniecznością jej podcięcia w podstawie do rzędnej posadowienia i wykonaniem zasypu bezpośrednio za konstrukcją z koszy. Lokalnie, w rejonie, gdzie rzędna terenu w poziomie posadowienia koszy nie osiąga rzędnej 42,5m n.p.m., należy uformować w jej podstawie zagęszczoną pryzmę do rzędnej 42,5m n.p.m. (wg rysunków 3.1÷3.3).

Lokalizację konstrukcji w planie skarpy przedstawiono na planie (rysunek 2). Charakterystyczne przekroje przez projektowaną konstrukcję przedstawiono na rysunkach 3.1÷3.3. Osie konstrukcji wsporczej należy wytyczyć geodezyjnie, zgodnie z rysunkiem nr 2.

2.5. Kolejność wykonywanych prac

1. Geodezyjne wytyczenie osi konstrukcji.
2. Identyfikacja przebiegu instalacji podziemnych (ewentualne usunięcie kolizji z infrastrukturą podziemną).
3. Zabezpieczenie bądź przesadzenie drzew rosnących na skarpie.
4. Usunięcie istniejących elementów zabezpieczenia skarpy, wraz z jej podcięciem umożliwiającym prowadzenie robót.
5. Wykonanie wykopu do rzędnej posadowienia gabionów (42,3 m n.p.m.).
6. Przygotowanie podłoża (wyrównanie i dogęszczenie) w miejscu ustawienia konstrukcji gabionowej.
7. Ułożenie warstwy geowłókniny w miejscu kotwienia jej w podstawie gabionu.
8. Montaż pierwszego rzędu koszy o wymiarach 100cm x 100cm x 50cm. Zszycie ze sobą stykających się krawędzi.
9. Wypełnienie gabionów kruszywem, zamknięcie i zszycie wieka ze ściankami bocznymi kosza.
10. Naciągnięcie geowłókniny i stopniowe wykonanie zasypu między konstrukcją oporową oddzieloną geosyntetykiem a skarpią, do poziomu górnej krawędzi gabionu.
11. Montaż pozostałych warstw koszy o wymiarach (100x50x50 cm) wraz z zasypem gruntem, zgodnie z niniejszym projektem.
12. Zakotwienie geowłókniny i wykonanie ostatniej warstwy zasypu wraz z ukształtowaniem skarpy bezpośrednio za murem.
13. Usypanie przymy gruntu w podstawie zabezpieczenia z koszy siatkowo-kamiennych.

3. Uwagi końcowe

Prace należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym.

Należy rozebrać fragment murku oporowego, niezidentyfikowane na mapie, doraźne zabezpieczenia skarpy, jak i schody na zabezpieczanej skarpie.

Wykonanie wykopu do rzędnej posadowienia można rozpocząć po wykonaniu zabezpieczenia drzew rosnących na skarpie oraz określeniu przebiegu instalacji podziemnej w rejonie inwestycji.

Decyzję w sprawie sposobu zabezpieczenia drzew rosnących na skarpie podejmie Wykonawca.

woj. pomorskie
n. Kwidzyn [220701_1]
obr. 0005 [220701_10005]
dz. 428

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
skala 1:500

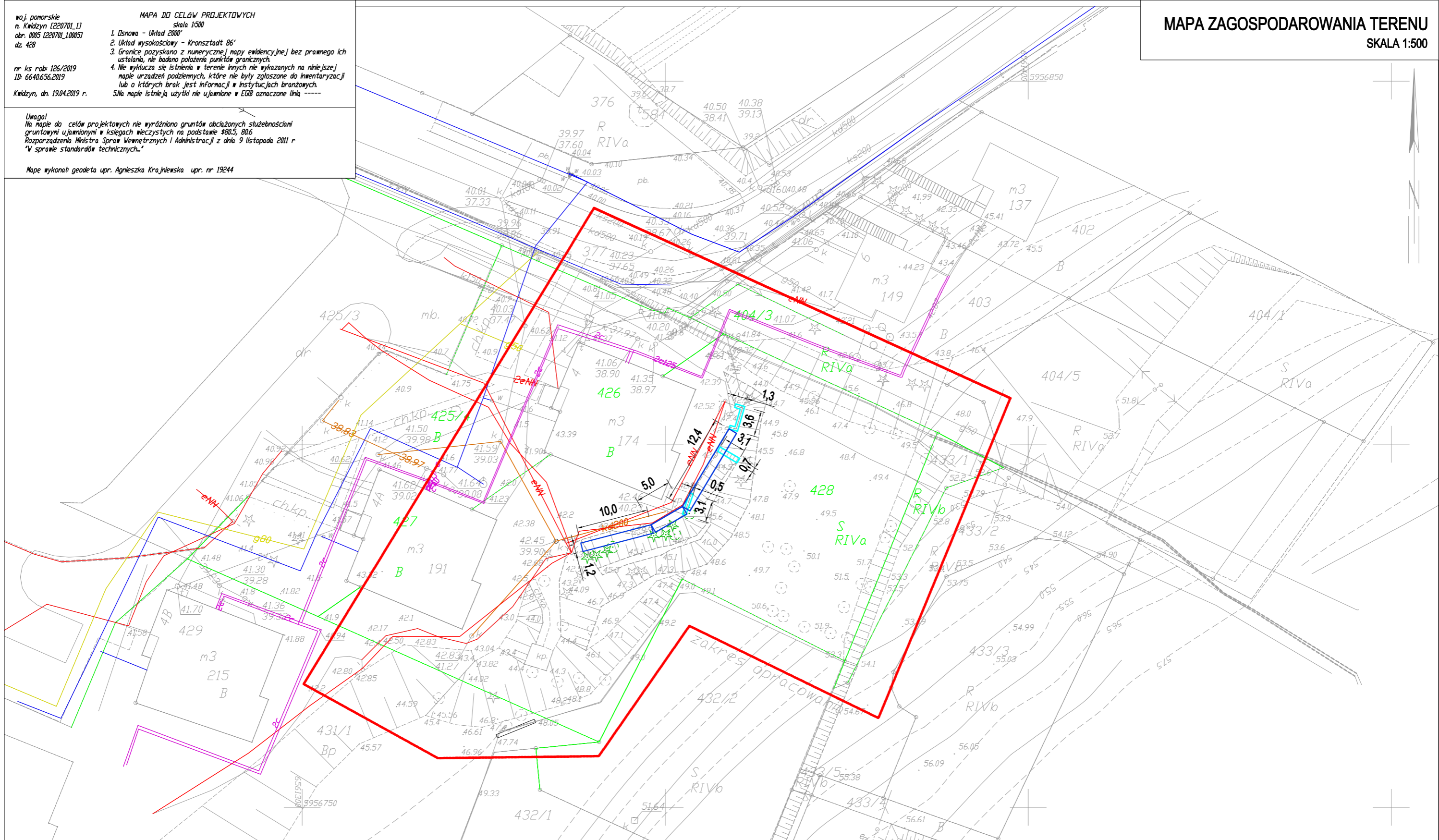
1. Długość - Układ 2000'
2. Układ wysokościowy - Kronsztadt 86'
3. Granice pozyskano z numerycznej mapy ewidencyjnej bez prawnego ich ustalania, nie badano położenia punktów granicznych.
4. Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.
5. Na mapie istnieją użytki nie ujawnione w EGB oznaczone linią - - - - -

nr ks rob. 126/2019
ID: 6640656.2019
Kwidzyn, dn. 19.04.2019 r.

Uwaga!
Na mapie do celów projektowych nie wyróżniono gruntów obciążonych służebnościami gruntowymi ujawnionymi w księgach wieczystych na podstawie §80.5, 80.6 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. "w sprawie standardów technicznych..."

Mapę wykonał: geodeta upr. Agnieszka Krajewska upr. nr 19244

MAPA ZAGOSPODAROWANIA TERENU
SKALA 1:500



Legenda:

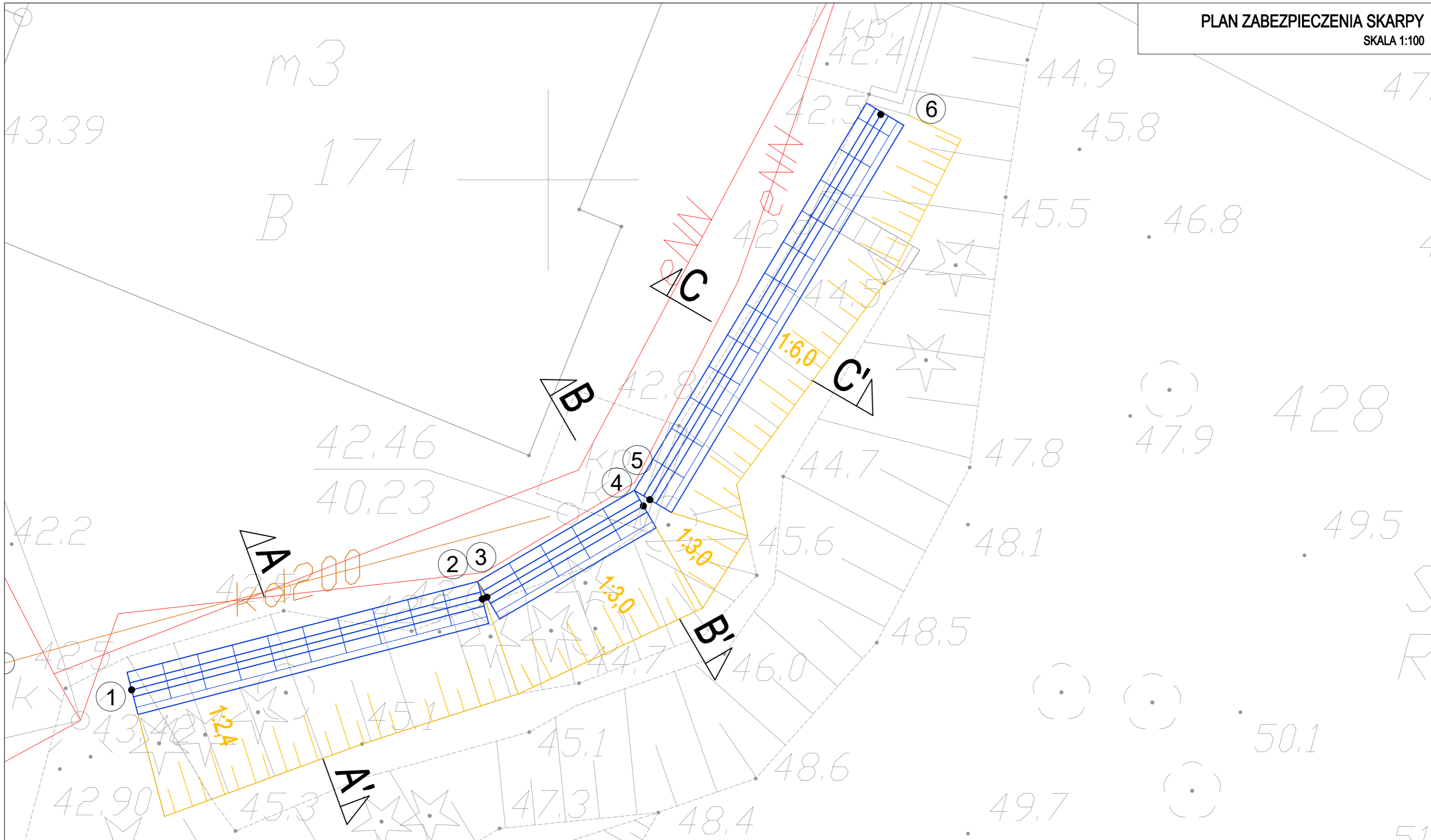
	Obiekty przeznaczone do wyburzenia
	Projektowany mur z gabionów
	Drzewa w obrębie skarpy, przeznaczone do zabezpieczenia lub przesadzenia

NAZWA OBIEKTU I ADRES INWESTYCJI:
WZMOCNIENIE SKARPY PRZY UL. GRANICZNEJ W KWIDZYNIE
WOJ. POMORSKIE, POWIAT KWIDZYŃSKI
KWIDZYN, UL. GRANICZNA DZ. NR 428, OBR. 0005

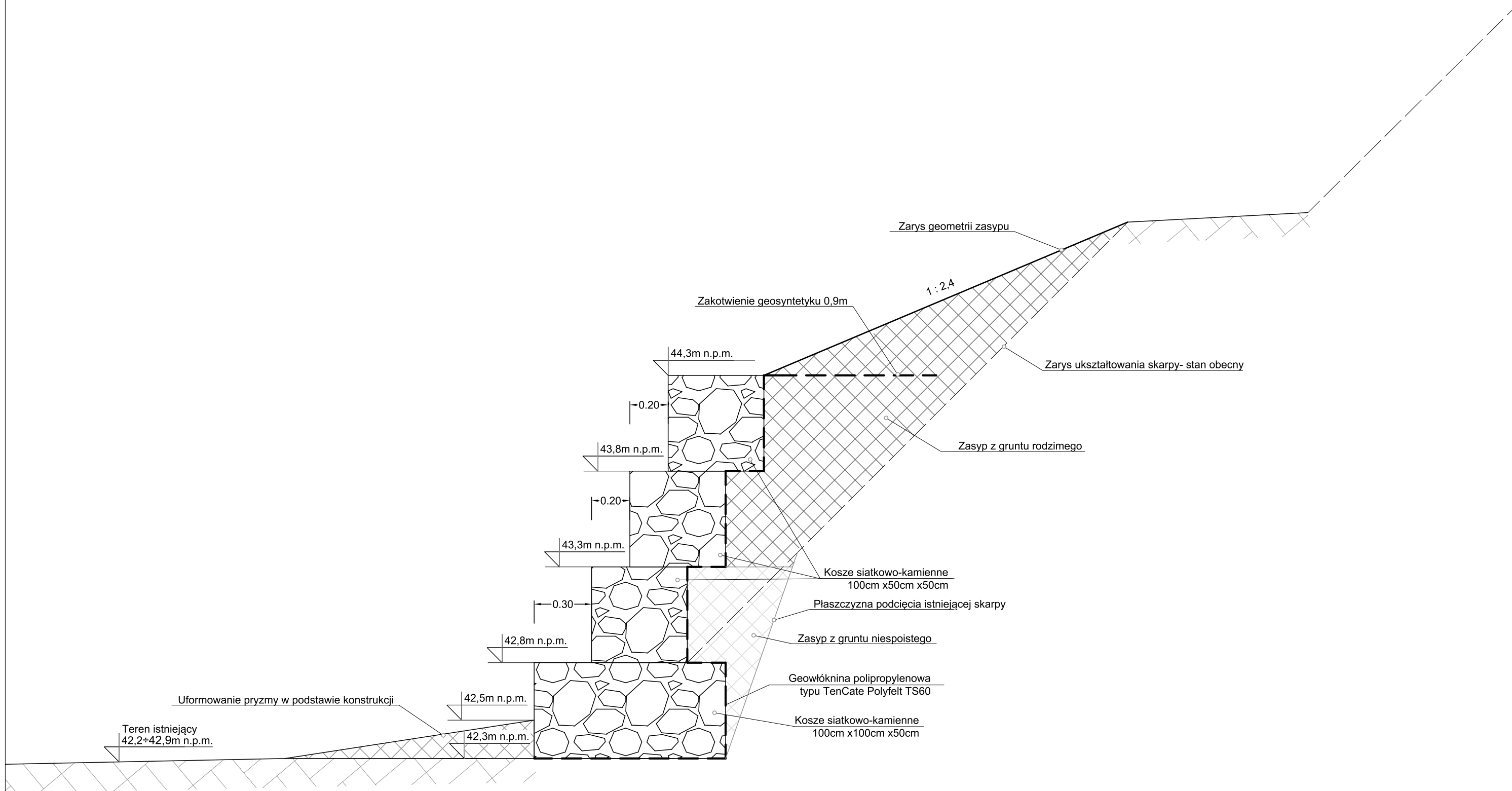
GEOSETS.c.
A. Kuzora, A. Kryczalfo, P. Kozak

PROJEKT ZABEZPIECZENIA SKARPY

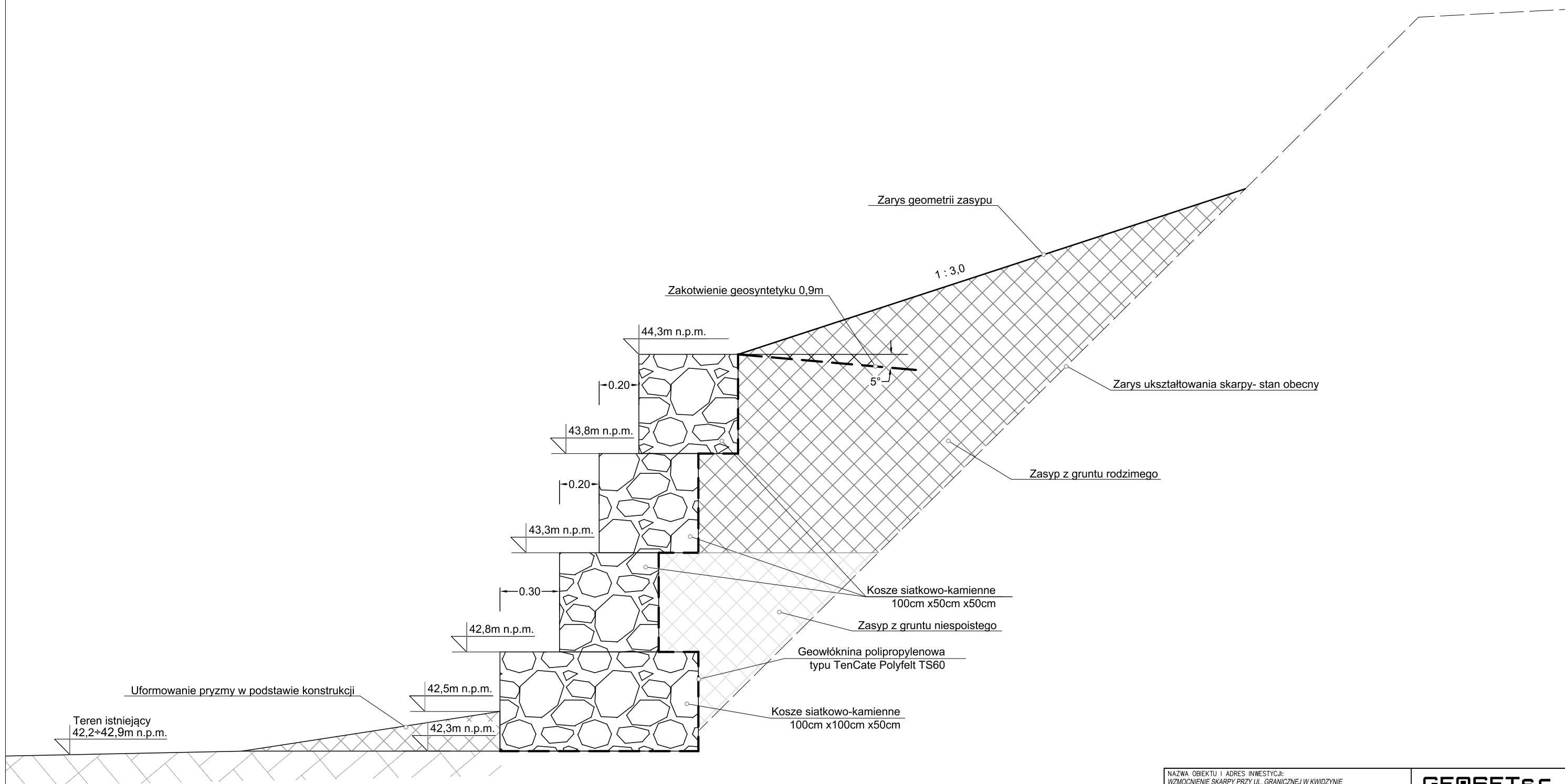
TYTUŁ RYSUNKU: MAPA ZAGOSPODAROWANIA TERENU			
	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	DATA
projektował	DR INŻ. ARKADIUSZ KRYCZAŁŁO upr. POM/0123/POOK/09		08.2019
opracował	DR INŻ. AGNIESZKA KUZORA		08.2019
opracował	MGR INŻ. PAWEŁ KOZAK		08.2019
opracował	MGR INŻ. BARBARA CZAPIEWSKA		08.2019
PROJEKT WYKONAWCZY	BRANŻA GEOTECHNICZNA	RYSunEK NR: 1	SKALA: 1:500



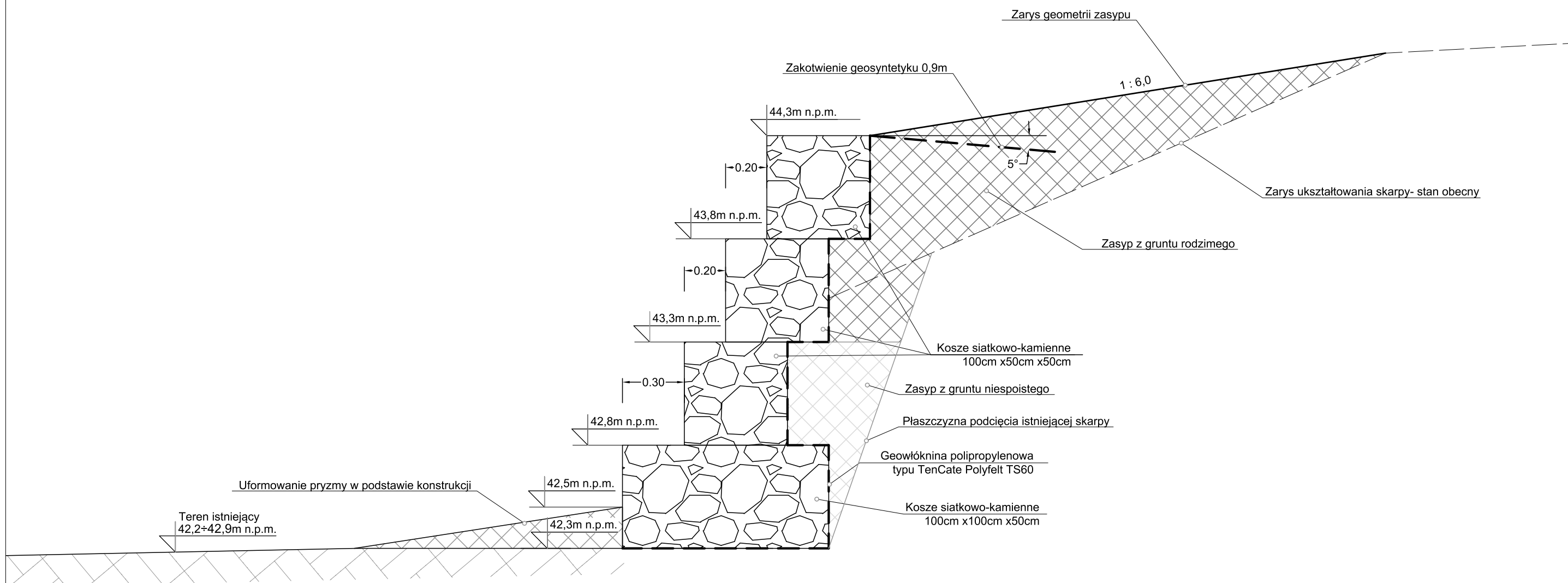
Punkty charakterystyczne osi najniższego rzędu gabionów Współrzędne w układzie 2000:			Legenda:		NAZWA OBIEKTU I ADRES INWESTYCJI: WZMOCNIENIE SKARPY PRZY UL. GRANICZNEJ W KWIDZYNIE WOJ. POMORSKIE, POWIAT KWIDZYŃSKI KWIDZYN, UL. GRANICZNA DZ. NR 428, OBR. 0005			GEOSETS.c. A. Kuzora, A. Kryczalło, P. Kozak		
NR	X	Y		Zasyp za konstrukcją oporową	TYTUŁ RYSUNKU: PROJEKT ZABEZPIECZENIA SKARPY PLAN ZABEZPIECZENIA SKARPY			IMIE I NAZWISKO	PODPIS	DATA
1	5956785.9159	6561338.5024	1:3,0	Nachylenie zasypu za konstrukcją oporową	projektował DR INŻ. ARKADIUSZ KRYCZAŁŁO upr. POM/0123/P00K/09			DR INŻ. ARKADIUSZ KRYCZAŁŁO		08.2019
2	5956788.4249	6561348.1825		Konstrukcja oporowa z koszy siatkowo-kamiennych	opracował DR INŻ. AGNIESZKA KUZORA			DR INŻ. AGNIESZKA KUZORA		08.2019
3	5956788.4769	6561348.3088		Przekrój charakterystyczny	opracował MGR INŻ. PAWEŁ KOZAK			MGR INŻ. PAWEŁ KOZAK		08.2019
4	5956790.9943	6561352.6288			opracował MGR INŻ. BARBARA CZAPIEWSKA			MGR INŻ. BARBARA CZAPIEWSKA		08.2019
5	5956791.1691	6561352.8059			PROJEKT WYKONAWCZY			BRANŻA GEOTECHNICZNA	RYSUNEK NR: 2	SKALA: 1:100
6	5956801.8041	6561359.1829								



NAZWA OBIEKTU I ADRES INWESTYCJI: WZMOCNIENIE SKARPY PRZY UL. GRANICZNEJ W KWIDZYNIE		GEOSETS.c.	
WOJ. POMORSKIE, POWIAT KWIDZYŃSKI KWIDZYN, UL. GRANICZNA DZ. NR 428, OBR. 0005		A. Kuzora, A. Kryztałło, P. Kozak	
PROJEKT ZABEZPIECZENIA SKARPY			
TYTUŁ RYSUNKU: PRZEKRÓJ POPRZECZNY A-A			
	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	DATA
projektował	DR INŻ. ARKADIUSZ KRYCZAŁŁO upr. POM/0123/POOK/09		08.2019
opracował	DR INŻ. AGNIESZKA KUZORA		08.2019
opracował	MGR INŻ. PAWEŁ KOZAK		08.2019
opracował	MGR INŻ. BARBARA CZAPIEWSKA		08.2019
PROJEKT WYKONAWCZY	BRANŻA GEOTECHNICZNA	RYSunEK NR: 3.1	SKALA: 1:20



NAZWA OBIEKTU I ADRES INWESTYCJI: WZMOCNIENIE SKARPY PRZY UL. GRANICZNEJ W KWIDZYNIU		GEOSETS.c. A. Kuzora, A. Kryzżało, P. Kozak	
WOJ. POMORSKIE, POWIAT KWIDZYŃSKI KWIDZYN, UL. GRANICZNA DZ. NR 428, OBR. 0005			
PROJEKT ZABEZPIECZENIA SKARPY			
TYTUŁ RYSUNKU: PRZEKRÓJ POPRZECZNY B-B			
	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	DATA
projektował	DR INŻ. ARKADIUSZ KRYCZAŁŁO upr. POM/0123/P00K/09		08.2019
opracował	DR INŻ. AGNIESZKA KUZORA		08.2019
opracował	MGR INŻ. PAWEŁ KOZAK		08.2019
opracował	MGR INŻ. BARBARA CZAPIEWSKA		08.2019
PROJEKT WYKONAWCZY	BRANŻA GEOTECHNICZNA	RYSunEK NR: 3.2	SKALA: 1:20



NAZWA OBIEKTU I ADRES INWESTYCJI: WZMOCNIENIE SKARPY PRZY UL. GRANICZNEJ W KWIDZYNIE WOJ. POMORSKIE, POWIAT KWIDZYŃSKI KWIDZYN, UL. GRANICZNA DZ. NR 428, OBR. 0005		GEOSETS.C. A. Kuzora, A. Kryżoła, P. Kozak	
PROJEKT ZABEZPIECZENIA SKARPY			
TYTUŁ RYSUNKU: PRZEKRÓJ POPRZECZNY C-C			
	IMIE I NAZWISKO	PODPIS	DATA
projektował	DR INŻ. ARKADIUSZ KRYCZAŁO upr. POM/0123/POOK/09		08.2019
opracował	DR INŻ. AGNIESZKA KUZORA		08.2019
opracował	MGR INŻ. PAWEŁ KOZAK		08.2019
opracował	MGR INŻ. BARBARA CZAPIEWSKA		08.2019
PROJEKT WYKONAWCZY	BRANŻA GEOTECHNICZNA	RYSunEK NR: 3.3	SKALA: 1:20