


Zamawiający: Finansujący	<p style="text-align: center;"> Gmina Miasto Koszalin Rynek Staromiejski 6-7 75-007 Koszalin NIP: 669-23-85-366 </p>
Wykonawca:	<div style="text-align: center;">  <p>Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych</p> <p>TESTLAND Laboratorium materiałów budowlanych S.C. ul. Chwarznieńska 87A, 81-602 Gdynia</p> </div>
Zadanie:	<p style="text-align: center;">"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"</p>
Tytuł dokumentacji:	<p style="text-align: center;"> Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla określenia warunków posadowienia obiektów – wiaduktów w ciągu drogi krajowej nr 6 – ulicy Monte Cassino w Koszalinie (działki ew. nr 20/2, 19/2, 18, 16, 657, 1/4, 22/3, 23, 21/24 obr. ew. 0020, 604/18, 147 obr. ew. 0015) w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie” </p>
Zespół autorski:	<p> mgr Mateusz Klawikowski <i>Geolog</i> <i>upr. geologiczne kat. VII nr 1848</i> </p> <p> mgr inż. Magdalena Marzec <i>Geotechnik</i> </p> <p> inż. Mikołaj Grzybowski <i>Geolog</i> </p> <p> mgr Zuzanna Wróbel <i>Geolog</i> </p> <p> Agnieszka Grynda <i>Geolog</i> </p> <p> Adam Rekść <i>Geolog</i> </p> <p> Wojciech Drażkowski <i>Geolog</i> </p>
Reprezentant wykonawcy dokumentacji	<p>Leszek Rekść</p>
<p>Gdynia, 02.2021 r.</p>	

CZĘŚĆ TEKSTOWA

1. INFORMACJE OGÓLNE	4
1.1. PODSTAWY FORMALNO-PRAWNE	4
1.2. DANE DOTYCZĄCE ZLECENIODAWCY ORAZ WYKONAWCY.....	4
1.3 CEL BADAŃ	4
2. LOKALIZACJA TERENU BADAŃ	4
3. ZAGOSPODAROWANIE TERENU BADAŃ	4
4. GEOMORFOLOGIA TERENU.....	5
5. BUDOWA GEOLOGICZNA	6
6. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	6
7. BADANIA TERENOWE	6
8. BADANIA LABORATORYJNE.....	9
9. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH W PODŁOŻU PROJEKTOWANEGO OBIEKTU.	9
10. CHARAKTERYSTYKA POZIOMÓW WÓD GRUNTOWYCH W PODŁOŻU PROJEKTOWANEGO OBIEKTU	9
11. OPINIA GEOTECHNICZNA - USTALENIE WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH I KATEGORII GEOTECHNICZNEJ	11
12. WYSTĘPOWANIE PROCESÓW GEODYNAMICZNYCH	12
13. WYSTĘPOWANIE INTENSYWNYCH PRZEKSZTAŁCEŃ ANTROPOGENICZNYCH.....	13
14. PROGNOZA WAHAŃ WÓD PODZIEMNYCH	13
15. OCENA WPŁYWU PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI NA ZMIANĘ WARUNKÓW WODNYCH	13
16. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GÓRNICZYCH.....	13
17. BIBLIOGRAFIA, AKTY PRAWNE I NORMY	15

CZĘŚĆ GRAFICZNA

- Załącznik nr 1** – Mapa topograficzna w skali 1:10 000
- Załącznik nr 2** – Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
- Załącznik nr 3.1** – Fragment SMGP w skali 1:50 00
- Załącznik nr 3.2** – Objasnienia SMGP
- Załącznik nr 4.1** – Fragment MGSP arkusz A w skali 1:50 00
- Załącznik nr 4.2** – objaśnienia MGSP arkusz A
- Załącznik nr 5.1** - Fragment MGSP arkusz B 1:50 000
- Załącznik nr 5.2** – objaśnienia MGSP arkusz
- Załącznik nr 6.1** - Fragment mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000
- Załącznik nr 6.2** – objaśnienia MHP
- Załącznik nr 7.1 – 7. 14** – Karty otworów geotechnicznych
- Załącznik nr 8.1 – 8.21** – Metryki sondowań statycznych CPTu
- Załącznik nr 9.1 – 9.10** – Przekroje geotechniczne
- Załącznik nr 10** – Tabela parametrów geotechnicznych
- Załącznik nr 11.1 – 11.2** – Objasnienia znaków i symboli
- Załącznik nr 12.1 – 12.31** Wyniki badań laboratoryjnych
- Załącznik nr 13** – Zestawienie badań laboratoryjnych - klasyfikacyjnych
- Załącznik nr 14** – Kalibracja stożka CPTu

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. PODSTAWY FORMALNO-PRAWNE

Niniejszą opinię geotechniczną wraz z dokumentacją badań podłoża wykonano w oparciu o ustawę z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2018 r. poz., 1202 z późniejszymi zmianami).

1.2. DANE DOTYCZĄCE ZLECENIODAWCY ORAZ WYKONAWCY

Zleceniodawcą i podmiotem finansującym badania geotechniczne jest Gmina Miasto Koszalin, Rynek Staromiejski 6-7, 75-007 Koszalin.

Wykonawcą niniejszej dokumentacji oraz badań geotechnicznych jest firma **TestLand Laboratorium Materiałów Budowlanych S.C.** z siedzibą w Gdyni 81-602 przy ul. Chwarznieńskiej 87A.

1.3 CEL BADAŃ

Opinię geotechniczną wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego sporządzono w celu określenia warunków posadowienia obiektów – wiaduktów w ciągu drogi krajowej nr 6 – ul. Alei Monte Cassino w Koszalinie (działki ew. nr 20/2, 19/2, 18, 16, 657, 1/4, 22/3, 23, 21/24 obr. ew. 0020, 604/18, 147 obr. ew. 0015) w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie”.

2. LOKALIZACJA TERENU BADAŃ

Teren badań zlokalizowany jest w województwie zachodniopomorskim, na obszarze miasta Koszalin, w ciągu drogi krajowej nr 6 (ul. Alei Monte Cassino) na działkach ewidencyjnych nr 20/2, 19/2, 18, 16, 657, 1/4, 22/3, 23, 21/24 obr. ew. 0020, 604/18, 147 obr. ew. 0015 (Zał. 1 oraz 2). Teren badań stanowią działki znajdujące się pod istniejącymi wiaduktami drogowymi w ciągu drogi krajowej nr 6 ul. Alei Monte Cassino oraz działki na których znajdują się przyczółki istniejących wiaduktów. Istniejące wiadukty biegną nad rzeką Dzierżęcinką oraz nad ulicami ul. Dąbrowskiego i ul. Batalionów Chłopskich.

3. ZAGOSPODAROWANIE TERENU BADAŃ

Teren badań zlokalizowany jest na terenie miasta Koszalin w rejonie istniejących wiaduktów w ciągu drogi krajowej nr 6 biegnącej nad rzeką Dzierżęcinką, na działkach ewidencyjnych o nr 20/2, 19/2, 18, 16, 657, 1/4, 22/3, 23, 21/24 obr. ew. 0020, 604/18, 147 obr. ew. 0015. Nowoprojektowane wiadukty zostaną zaprojektowane w tej samej lokalizacji oraz o tych samych parametrach co istniejące wiadukty. Na działce nr 20/2 znajduje się droga dwujezdniowa (al. Monte Cassino), po dwa pasy na jezdnię, pas zieleni oraz ciągi piesze wraz ze schodami prowadzącymi w kierunku ulicy Dąbrowskiego. Na terenie działki nr 20/2 znajdują się cztery istniejące podpory wiaduktów. Na działce 20/2 projektuje się dwie podpory

wiaduktów tj. podpora P1 oraz P2. W obrębie działki nr 19/2 zlokalizowano drogę jednojezdniową, dwupasmową (ul. Dąbrowskiego). Powierzchnię działki nr 18 zajmuje 8 istniejących podpór wiaduktów na terenach zielonych. W tym miejscu projektowane są podpory P3 oraz P4. Działka nr 16 zajmowana jest przez sześć istniejących podpór. Na tej działce projektuje się podpory P5 oraz P6. Na Działce 657 znajduje się odcinek ulicy Batalionów Chłopskich - droga jednojezdniowa, dwupasmowa. Fragment działki 1/4, na obszarze badań, zajmowany jest przez fragment wiaduktów w ciągu ul. Alei Monte Cassino wraz z dwiema istniejącymi podporami oraz schodami, które łączą ciąg pieszy ulicy Batalionów Chłopskich z ul. Alei Monte Cassino. Na działce projektuje się podporę P7. Działki nr 20/2, 19/2, 18, 16, 657, 1/4 oraz 147 uzbrojone są w instalacje teletechniczne, energetyczne, wodociągowe, gazowe oraz kanalizację deszczową. Działka

nr 21/24 ciągnie się wzdłuż zbocza pokrytego roślinnością w postaci drzew i krzewów. Działka uzbrojona jest w sieć energetyczną. Działka nr 22/3 w obszarze badań zajmowana jest przez obszary zielone wraz z pojedynczymi drzewami i krzewami. Działka uzbrojona jest w sieć energetyczną, wodociagową oraz kanalizację deszczową. Działka nr 23 wykorzystywana jest przez jedną ścieżkę asfaltową oraz jedną drogę gruntową na terenach zielonych. Działka jest uzbrojona w sieć energetyczną. Działka nr 604/18 ciągnie się na terenach zielonych, wzdłuż zbocza przyczółka wiaduktów oraz schodów. Działka nr 604/18 uzbrojona jest w sieć energetyczną oraz gazową. Działka nr 147 ciągnie się wzdłuż zbocza przyczółka wiaduktów oraz schodów. Działka zajmuje tereny zielone wraz z pojedynczymi drzewami oraz krzewami.

W rejonie planowanej inwestycji znajdują się obecnie dwa wiadukty w ciągu ul. Alei Monte Cassino (w ciągu drogi krajowej nr 6), wiadukt część północna (kierunek Szczecin) o nr ew. JN1 31000482 i wiadukt część południowa (kierunek Gdańsk) o nr ew. JN1 31000481. Powstanie obiektów datowane jest na rok 1971. Wiadukty posiadają po dwa pasy ruchu biegnące po 10 przęsłach. Konstrukcja przęsła jest wolnopodparta. Każde przęsło zbudowane jest z 5 belek typu WBS. Belki połączone są poprzecznkami – 2 poprzecznicie podporowe i 3 przęsłowe na jedno przęsło. Konstrukcja wiaduktów wsparta jest na podporach. Sposób posadowienia fundamentów jest nieznan. Prawdopodobnie do posadowienia zastosowano pale Franki. Obecnie istniejące wiadukty w ciągu ul. Alei Monte Cassino są wyłączone z ruchu. Stan istniejących wiaduktów jest zły. Istniejące obiekty wykazują mnogość uszkodzeń – rysy, spękania, degradacja betonu, korozja zbrojenia [26]. Istniejące wiadukty przeznaczone do rozbiórki.

4. GEOMORFOLOGIA TERENU

Pod względem geomorfologicznym teren badań stanowi część mezoregionu Równina Białogardzka, leżącego pomiędzy Równiną Gryficką na zachodzie a wałem morenowym Góry Chełmskiej na wschodzie. Teren badań obejmuje fragment wysoczyzny morenowej falistej, na której zlokalizowano przyczółki istniejących wiaduktów w ciągu Al. Monte Cassino. Wysoczyznę morenową falistą przecina dolina rzeki Dzierżęcinki, w obrębie której znajdują się filary wiaduktów. Wzdłuż rzeki Dzierżęcinki rozciągają się równiny zastoiskowe sięgające ku podstawom zboczy wysoczyzn morenowych.

5. BUDOWA GEOLOGICZNA

Na podstawie Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50000 ustalono, że w rejonie badań najstarszymi nawierconymi osadami są kredowe margle i wapień. Powyżej udokumentowano występowanie osadów paleogeńskich i neogeńskich w postaci ilów, mułków i piasków kwarcowych. Osady czwartorzędowe, plejstoceńskie występujące w rejonie badań to gliny zwałowe, ropy i mułki zastoiskowe oraz piaski i żwiry wodnolodowcowe. Najmłodsze osady wieku holoceniowego występują w formie gruntów organicznych – namułków i namułków piaszczystych, gruntów mineralnych z domieszkami gruntów organicznych oraz nasypów niekontrolowanych.

6. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Na podstawie analizy Mapy Hydrogeologicznej Polski [11] ustalono, że pod względem hydrogeologicznym analizowany teren znajduje się w obrębie występowania czwartorzędowej jednostki hydrogeologicznej o słabym stopniu izolacji. Wody głównego poziomu wodonośnego zaliczono do II klasy jakości. Teren badań nie znajduje się w obrębie Głównego Zbiornika Wód Podziemnych. Zlokalizowany jest on na terenach o wysokim stopniu zagrożenia wód podziemnych, gdzie wskaźniki jakości przekraczają wymagania dla wód pitnych – przekroczenia zawartości żelaza i manganu. Hydroizohipsa głównego użytkowego poziomu wodonośnego w rejonie badań osiąga 20,0 m n.p.m.

7. BADANIA TERENOWE

W ramach prac terenowych wykonano **35 punktów badawczych – 14 otworów wiertniczych rurowanych, 21 sondowań statycznych CPTU**. Lokalizację punktów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej stanowiącej załącznik nr 2.

W ramach prac terenowych wykonano

- 10 otworów badawczych mechaniczno-obrotowych, rurowanych (świder ślimakowy $\varnothing 130$ mm, rury osłonowe $\varnothing 160$ mm) do głębokości 15,0 m p.p.t,
- 4 otwory badawcze mechaniczno-obrotowe, rurowane (świder ślimakowy $\varnothing 130$ mm, rury osłonowe $\varnothing 160$ mm) do głębokości 16,0 m p.p.t,
- 21 sondowań statycznych CPTU o głębokości od 10,31 m p.p.t do 15,86 m p.p.t.

Ze względu na występowanie w podłożu gruntowym warstw antropogenicznych – nasypów niekontrolowanych oraz warstw gruntów o niskich parametrach wytrzymałościowych w przypowierzchniowej strefie, wykonawca sondowań statycznych nie mógł efektywnie zakotwić urządzenia do sondowań statycznych. Ponadto w czasie sondowania gdy elektrostożek pogrążany jest w warstwy słabe, a następnie przechodzi w grunty nośne, następuje skokowy przyrostu oporu na stożku qc, który prowadzi do wyboczenia żerdzi. Efektem tego jest wychylenie stożka pomiarowego od pionu. Kiedy wartość wychylenia stożka od pionu przekroczy wartość określoną przez producenta jako bezpieczną, nie ma możliwości

kontynuowania badania. Zignorowanie faktu dużego wychylenia stożka od pionu może skutkować uszkodzeniem stożka, złamaniem żerdzi lub uzyskaniem nie miarodajnych wyników – szczególnie wartości określającej opór stożka na pobocznicę (fs). W sytuacji gdy sondowanie statyczne zakończono w stropie warstwy nośnej a jej ciągiłość i litologię potwierdzono wierceniem badawczym, dalsze sondowanie wykonano przy użyciu sondy dynamicznej DPH. Wszelkie zmiany w technologii sondowań skonsultowano i wykonano w porozumieniu z Zamawiającym i Projektantem.

Łączny metraż wykonanych otworów badawczych wynosi **214,00 mb**, sondowań statycznych **283,25 mb**, Lokalizację otworów i sondowań wraz z projektowaną głębokością wykonania przedstawiono w załączniku nr 2. Mapę lokalizacji punktów badawczych stanowiącą załącznik nr 2 do niniejszej dokumentacji sporządzono na podkładzie aktualnej mapy zasadniczej udostępnionej przez Finansującego badania geotechniczne, na podstawie licencji do wykorzystywania materiałów z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (załącznik nr 9). Punkty badawcze zlokalizowano w taki sposób aby nie kolidowały z podziemnymi sieciami uzbrojenia terenu (gazociągi, ciepłociągi, wodociągi, kanalizacje sanitarne i deszczowe, linie energetyczne, linie telefoniczne/teletechniczne/światłowodowe). Z powodu obfitych opadów śniegu i oblodzenia skarp przyczółków istniejących wiaduktów, wykonawca badań nie był w stanie bezpiecznie ustawić maszyny wiercącej w lokalizacjach punktów badawczych: OG-1.2, OG-1.1 oraz OG-7.1. Punkty te zostały przesunięte w stronę podstawy przyczółków zgodnie z mapą dokumentacyjną zał. nr 2. Rodzaj, głębokość, ilość oraz lokalizację wierceń i sondowań ustalono w oparciu o materiały archiwalne, po uzgodnieniu z Projektantem i Zamawiającym oraz na podstawie „Wytyczne wykonywania badań podłoża gruntowego na potrzeby budownictwa drogowego. Część 1: Wytyczne badań podłoża budowlanego w drogownictwie.” [6], rozporządzenia oraz norm [14], [15].

Wiercenia badawcze:

Wiercenia badawcze mają na celu udokumentowanie litologii badanego rejonu. Polegają na pogrążaniu przewodu wiertniczego w grunt – najpowszechniej stosowanym rodzajem przewodu wiertniczego w badaniach geologiczno-inżynierskich są świdry ślimakowe. Do pogrążania przewodu wiertniczego najczęściej używa się wiertnic mechanicznych lub zestawów do wierceń ręcznych. Zwiercony grunt wydobywa się z otworu na świdrach. Świdry pogrąża się w grunt łącząc kolejne elementy przewodu wiertniczego w coraz dłuższy, aż do osiągnięcia zakładanej głębokości. W czasie wiercenia, gdy dojdzie do nawiercenia warstwy gruntów nawodnionych, do otworu zapuszcza się rury osłonowe. Dzięki rurowaniu otworów badawczych możliwe jest odcięcie dopływu wody do otworu i otrzymanie próbek o naturalnej wilgotności.

W ramach wierceń badawczych wykonano:

- 10 otworów badawczych mechaniczno-obrotowych, rurowanych (świder ślimakowy $\varnothing 130$ mm, rury osłonowe $\varnothing 160$ mm) do głębokości 15,0 m p.p.t,
- 4 otwory badawcze mechaniczno-obrotowe, rurowane (świder ślimakowy $\varnothing 130$ mm, rury osłonowe $\varnothing 160$ mm) do głębokości 16,0 m p.p.t.

W czasie wierceń sporządzono profile litologiczne (karty otworów badawczych), wykonano ocenę makroskopową gruntów oraz pobrano próbki **kategorii B (klasy 3-5)**, które po zabezpieczeniu przetransportowano do laboratorium firmy **TESTLAND Laboratorium materiałów budowlanych S.C.** Po nawierceniu zwierciadła wód gruntowych wykonano jego pomiary miernikiem akustycznym. Pobrano 5 próbek wody gruntowej w celu określenia podstawowych parametrów chemicznych oraz agresywności względem stali i betonu.

Po wykonaniu odwiertów, wszystkie otwory zostały zlikwidowane poprzez zasypanie urobkiem zgodnie z kolejnością nawierconych warstw.

Sondowania statyczne CPTU:

Sondowania statyczne CPTU polegają na pogrążaniu w grunt stożka pomiarowego z systemem rejestrującym parametry gruntu „in situ”. Podczas badania rejestru się pomiary oporu na stożku **qc**, oporu na poboczniczy stożka **fs** oraz ciśnienie porowe **u2**. Dodatkowo mierzone są takie parametry jak odchylenie od pionu stożka (inklinacja), prędkość penetracji oraz głębokość.

W ramach sondowań statycznych wykonano 21 sondowań statycznych CPTU o głębokości od 10,31 m p.p.t do 15,86 m. Sondowania statyczne CPTU wykonano przy użyciu elektrostożka umożliwiającego pomiary oporu na stożku **qc**, oporu na poboczniczy stożka **fs** oraz ciśnienie porowe **u2**.

Do opracowania wyników sondowań statycznych posłużono się następującymi wzorami:

Parametry wiodące tj. I_D - stopień zagęszczenia oraz I_L - stopień plastyczności wg [18,19].

$$I_D = 0,709 \log q_c - 0,165$$

$$I_L = 0,518 - 0,653 \log q_c$$

$$I_L = 0,729 - 0,736 \log q_c$$

grunty spoiste - $f_i = 10 - 30 \%$

grunty spoiste - $f_i < 10 \%$

Parametry wytrzymałościowe tj ϕ' - kąt tarcia wewnętrznego oraz S_u - niedrenowana wytrzymałość na ścinanie wg [18,19].

$$\phi' = 13,5 \times \lg q_c + 23,$$

$$c_u = \frac{q_c - \sigma_{vo}}{N_k}$$

8. BADANIA LABORATORYJNE

W ramach badań laboratoryjnych wykonano oznaczenia:

- Wilgotności naturalnej - ilość oznaczeń: 30,
- Analiza granulometryczna – ilość oznaczeń: 30,
- Oznaczenie agresywności wody wobec stali i betonu oraz podstawowych parametrów chemicznych – ilość oznaczeń 5.

9. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH W PODŁOŻU PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

Badania terenowe i laboratoryjne przeprowadzono na przełomie stycznia i lutego 2021 r. Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych i laboratoryjnych rozpoznano szczegółową budowę geologiczną rejonu projektowanej inwestycji. Ustalono, że przypowierzchniową warstwę gruntu stanowią grunty antropogeniczne w postaci nasypów niekontrolowanych o zróżnicowanym składzie. W skład nasypów niekontrolowanych wchodzi humus, grunty niespoiste, grunty spoiste, grunty organiczne oraz gruz betonowy, gruz ceglany i kamienie. Poniżej warstw antropogenicznych udokumentowano występowanie gruntów organicznych, gruntów mineralnych spoistych i niespoistych z dodatkiem części organicznych oraz gruntów mineralnych niespoistych. Warstwy gruntów organicznych bezpośrednio pod warstwą nasypów niekontrolowanych występują w otworach: OG-1.2, OG-2.1, OG-3.1, OG-6.2. Nawiercone grunty organiczne występują w postaci namulów, namulów piaszczystych w stanie bardzo miękkoplastycznym i miękkoplastycznym. W pozostałych otworach poniżej warstwy nasypów niekontrolowanych nawiercono grunty mineralne niespoiste w postaci piasków pylastych, piasków drobnych, piasków średnich i żwirów oraz grunty mineralne spoiste w postaci pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych z dodatkiem żwiru i/lub kamieni. Nawiercone grunty niespoiste charakteryzują się zróżnicowanym stopniem zagęszczenia, który wyraźnie zmienia się wraz z głębokością zalegania. Przypowierzchniowe warstwy gruntów niespoistych występują w stanie bardzo luźnym lub luźnym, głębiej zalegające występują w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym. Nawiercone grunty niespoiste występują w strefie saturacji, w stanie nawodnionym. Grunty mineralne spoiste nawiercone w rejonie badań występują w stanie od bardzo miękkoplastycznego do twardoplastycznego. Nawiercone grunty spoiste w postaci pyłów i pyłów piaszczystych wykazują właściwości tiksotropowe, w warunkach występowania silnych drgań mogą ulec uplastycznieniu lub upłynnieniu. Szczegółowe informacje dotyczące budowy geologicznej rejonu badań przedstawiono na załączonych kartach otworów (zał. nr 7), metrykach sondowań (zał. nr 8) oraz przekrojach geotechnicznych (zał. nr 9).

10. CHARAKTERYSTYKA POZIOMÓW WÓD GRUNTOWYCH W PODŁOŻU PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

Wody gruntowe nawiercono we wszystkich otworach badawczych rejonu badań. Wody gruntowe nawiercono w postaci sączeń, zwierciadła swobodnego i zwierciadła napiętego. Wody gruntowe rejonu badań wykazują charakter subartezyjski i **artezyjski**. Stabilizacja zwierciadła wód gruntowych powyżej powierzchni terenu wynika ze szczególnych uwarunkowań hydrogeologicznych i geomorfologicznych rejonu badań, który położony jest w dolinie, poniżej stref zasilania

zlokalizowanych w obrębie wysoczyzn. Wody pochodzące z wyżej położonych stref zasilania migrują zgodnie ze spadkiem terenu w kierunku doliny, poniżej warstw gruntów spoistych (nieprzepuszczalnych). Taki układ wywołuje ciśnienie artezyjskie. Występowanie ciśnienia artezyjskiego powoduje, że po przewierceniu warstw gruntów spoistych (nieprzepuszczalnych) zwierciadło wód gruntowych stabilizuje się powyżej powierzchni terenu – z otworu następuje samowypływ wód gruntowych. Podczas pomiarów stabilizacji zwierciadła zaobserwowano bardzo szybki i intensywny napływ wód, co świadczy o dużej dynamice wód gruntowych w rejonie planowanej inwestycji. Dynamika wód w rejonie badań jest uzależniona od dopływu ze stref zasilania. W okresach nasilonej infiltracji w strefach zasilania, poziom stabilizacji zwierciadła ustabilizowanego w rejonie badań może ulec zmianie tj. stabilizować się **wyżej** niż podczas obserwacji w ramach przeprowadzonych badań geotechnicznych i osiągać zgodnie z Mapą Hydrogeologiczną Polski [11] rzędną 20,0 m n.p.m. w całym rejonie badań. W archiwalnej dokumentacji geologiczno-inżynierskiej **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** zanotowano stabilizację zwierciadła wód gruntowych na rzędnej w zakresie 21,29 – 21,60 m n.p.m. W tabeli 1 umieszczono zestawienie wykonanych wierceń badawczych wraz z rzędnymi terenu oraz rzędną nawierconego i ustabilizowanego zwierciadła wód gruntowych. Kolorem czerwonym oznaczono rzędne zwierciadła ustabilizowanego powyżej rzędnej terenu.

Tabela 1. Rzędne zwierciadła wód gruntowych.

Nr otworu	Rzędna otworu [m n.p.m.]	Rzędna pierwszego zwierciadła nawierconego [m n.p.m.]	Rzędna drugiego zwierciadła nawierconego [m n.p.m.]	Rzędna zwierciadła ustabilizowanego [m n.p.m.]	Rzędna sączeń [m n.p.m.]
OG-1.1	18,59	15,29	-	19,79	6,39
OG-1.2	18,91	14,31	-	20,41	17,11
OG-2.1	18,45	15,05	-	19,45	18,45
OG-2.2	19,18	14,88	4,98	18,48	19,18
OG-3.1	18,02	13,42	8,22	19,02	18,02
OG-3.2	18,36	15,86	-	17,56	18,36
OG-4.1	17,55	9,95	-	18,05	17,55
OG-4.2	17,67	6,97	-	16,37	17,67
OG-5.1	17,92	8,82	-	18,02	17,92
OG-5.2	17,9	6,80	-	16,40	15,70
OG-6.1	20,27	13,17	-	18,77	12,47
OG-6.2	20,16	17,41	-	20,20	15,66
OG-7.1	21,17	14,17	8,17	21,17	19,27
OG-7.2	21,20	15,90	-	20,20	21,20

Wyniki oznaczenia agresywności wód gruntowych względem stali i betonu zostaną przekazane w dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

11. OPINIA GEOTECHNICZNA - USTALENIE WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH I KATEGORII GEOTECHNICZNEJ

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych i laboratoryjnych określono rodzaj gruntów, ich stan oraz parametry geotechniczne – tabela parametrów geotechnicznych (załącznik nr 10). Przeprowadzone prace terenowe i laboratoryjne pozwoliły sklasyfikować nawiercone grunty w **warstwy geotechniczne**:

Warstwa geotechniczna Ia - Nasypy niekontrolowane zbudowane z gruntów niespoistych z dodatkiem gruntów spoistych, gruntów organicznych, gruzu ceglanego i gruzu betonowego o średnim I_D 0,26 i średnim q_c 4,60 MPa – w stanie luźnym.

Warstwa geotechniczna Ib - Nasypy niekontrolowane zbudowane z gruntów spoistych z dodatkiem gruntów niespoistych, gruntów organicznych, gruzu ceglanego i gruzu betonowego o średnim I_L 0,68 i średnim q_c 1,21 MPa – w stanie miękkoplastycznym.

Uwaga: Ze względu na zróżnicowany skład nasypów niekontrolowanych dla warstw geotechnicznych Ia i Ib nie wyznaczono parametrów wytrzymałościowych.

Warstwa geotechniczna IIa – Namuły, namuły piaszczyste, namuły z dodatkiem pyłu, namuły piaszczyste przewarstwione torfem, namuły piaszczyste przewarstwione żwirem, pyły piaszczyste z dodatkiem próchnicy o I_L w zakresie 0,67 ÷ 0,96 i q_c w zakresie 0,49 ÷ 1,16 MPa – w stanie od miękkoplastycznego do bardzo miękkoplastycznego.

Warstwa geotechniczna IIb – Pyły z dodatkiem próchnicy o średnim I_L 0,34 i średnim q_c 2,15 MPa – w stanie plastycznym.

Warstwa geotechniczna IIc - Piaski drobne przewarstwione torfem, piaski próchnicze, piaski drobne przewarstwione namulem piaszczystym o średnim I_D 0,11 i średnim q_c 2,37 – w stanie bardzo luźnym.

Warstwa geotechniczna IIIa – Piaski gliniaste z kamieniami, gliny piaszczyste o średnim I_L 0,85 i średnim q_c 0,85 MPa – w stanie bardzo miękkoplastycznym.

Warstwa geotechniczna IIIb – Pyły piaszczyste, piaski gliniaste z kamieniami o średnim I_L 0,60 i średnim q_c 1,25 MPa – w stanie miękkoplastycznym.

Warstwa geotechniczna IIIc – Piaski gliniaste, piaski gliniaste z kamieniami, pyły piaszczyste, pyły, gliny piaszczyste przewarstwione żwirem o średnim I_L 0,36 i średnim q_c 1,69 MPa – w stanie plastycznym.

Warstwa geotechniczna IIIId – Gliny piaszczyste przewarstwione żwirem, gliny pylaste, gliny piaszczyste z dodatkiem żwiru, piaski gliniaste i gliny piaszczyste z kamieniami o średnim I_L 0,16 i średnim q_c 3,62 MPa – w stanie twardoplastycznym.

Warstwa geotechniczna IVa – Piaski drobne, piaski drobne przewarstwione piaskami pylastymi, piaski średnie, piaski średnie przewarstwione gliną piaszczystą, żwiry o średnim I_D 0,16 i średnim q_c 3,23 MPa – w stanie luźnym.

Warstwa geotechniczna IVb – Piaski grube, piaski średnie, piaski średnie przewarstwione piaskami drobnymi, piaski drobne z dodatkiem żwiru przewarstwione piaskami gliniastymi, piaski drobne z dodatkiem żwiru, piaski, piaski drobne, piaski pylaste z dodatkiem pyłu, piaski pylaste z dodatkiem piasków średnich, żwiry o średnim I_D 0,49 i średnim q_c 9,02 MPa – w stanie średnio zagęszczonym.

Warstwa geotechniczna IVc – Piaski średnie, piaski drobne przewarstwione piaskami gliniastymi o średnim I_D 0,73 i średnim q_c 18,25 MPa – w stanie zagęszczonym.

W związku z występowaniem gruntów organicznych i gruntów mineralnych słabonośnych w podłożu projektowanej inwestycji oraz ze względu na występowanie zwierciadła wód gruntowych o ciśnieniu artezyjskim, warunki geotechniczne określa się według [2] jako **złożone** - występujące w przypadku warstw gruntów niejednorodnych, nieciągłych, zmiennych genetycznie i litologicznie, obejmujących mineralne grunty słabonośne, grunty organiczne i nasypy niekontrolowane, przy zwierciadle wód gruntowych w poziomie projektowanego posadawiania i powyżej tego poziomu oraz przy braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

Biorąc pod uwagę typ konstrukcji przyjęto **drugą kategorię geotechniczną**. Według rozporządzenia [2] określa się kategorię geotechniczną obiektu budowlanego – „**druga kategoria geotechniczna**, która obejmuje obiekty budowlane posadawiane w prostych i **złożonych** warunkach gruntowych, wymagające ilościowej i jakościowej oceny danych geotechnicznych i ich analizy, takie jak:

- a) fundamenty bezpośrednio lub głębokie,
- b) ściany oporowe lub inne konstrukcje oporowe, z zastrzeżeniem pkt 1 lit. b, utrzymujące grunt lub wodę,
- c) wykopy, nasypy budowlane, z zastrzeżeniem pkt 1 lit. c, oraz inne budowle ziemne,
- d) przyczółki i filary mostowe oraz nabrzeża,**
- e) kotwy gruntowe i inne systemy kotwiące;”

Ostateczną decyzję o przyjętej kategorii geotechnicznej zgodnie z rozporządzeniem [2] ustala **projektant** obiektu budowlanego.

12. WYSTĘPOWANIE PROCESÓW GEODYNAMICZNYCH

Na etapie badań nie zaobserwowano aktywnych procesów geodynamicznych w rejonie planowanej inwestycji – osuwisk, zsuwów, wychłapów wód gruntowych itp.

13. WYSTĘPOWANIE INTENSYWNYCH PRZEKSZTAŁCEŃ ANTROPOGENICZNYCH

Teren badań został w przeszłości przekształcony na potrzeby budowy istniejących wiaduktów w ciągu ul. Alei Monte Cassino wraz z przyczółkami oraz filarami obiektów. W ramach przekształceń uregulowano bieg rzeki Dzierżęcinki, zagospodarowano tereny pod istniejącymi wiaduktami jako tereny zieleni parkowej.

14. PROGNOZA WAHAŃ WÓD PODZIEMNYCH

Poziom wód gruntowych w rejonie badań uzależniony jest od pory roku, wielkości opadów i roztopów, co wpływa na infiltrację w strefach zasilania. Przedstawione w niniejszej dokumentacji w pkt. „10.CHARAKTERYSTYKA POZIOMÓW WÓD GRUNTOWYCH W PODŁOŻU PROJEKTOWANEGO OBIEKTU” rzędne zwierciadła wód gruntowych dotyczą okresu, w którym wykonywano badania geotechniczne tj. przełomu stycznia i lutego 2021 r. W tym czasie warunki atmosferyczne charakteryzowały się średnimi opadami śniegu i temperaturą w okolicach 0°C. Należy przyjąć, że w porze wiosennej w czasie roztopów nastąpi zwiększenie infiltracji w strefach zasilania i przepływu wód gruntowych do warstw w rejonie projektowanej inwestycji. Poziom stabilizacji zwierciadła ustabilizowanego w rejonie badań może ulec zmianie i stabilizować się wyżej niż podczas obserwacji w ramach przeprowadzonych badań geotechnicznych, osiadać zgodnie z Mapą Hydrogeologiczną Polski [11] rzędną 20,0 m n.p.m. w całym rejonie badań.

15. OCENA WPŁYWU PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI NA ZMIANĘ WARUNKÓW WODNYCH

Projektowana inwestycja – dwa wiadukty drogowe, nie będą wpływać na zmianę warunków wodnych.

16. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GÓRNICZYCH

Nie dotyczy badanego terenu. Teren badań leży poza terenami i obszarami górnictwami.

17. WNIOSKI I ZALECENIA

Na podstawie przeprowadzonych badaniach geotechnicznych stwierdza się, że projektowane obiekty budowlane – dwa wiadukty w ciągu ul. Alei Monte Cassino w Koszalinie, należy zaliczyć do obiektów **II kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowo-wodnych.** Ostateczną decyzję o przyjętej kategorii geotechnicznej zgodnie z rozporządzeniem [2] ustala **projektant** obiektu budowlanego.

Ze względu na występowanie **ciśnienia artezyjskiego** i stabilizacji zwierciadła wód gruntowych powyżej powierzchni terenu należy podjąć rozwiązania projektowe, które umożliwią bezpieczne posadowienie fundamentów projektowanych obiektów. Występowanie ciśnienia artezyjskiego stwarza wysokie ryzyko wystąpienia **przebiecia hydraulicznego** lub **wyparcia gruntu** na etapie realizacji prac budowlanych. Przebiecie hydrauliczne lub wyparcie gruntu w strefie posadowienia fundamentów może doprowadzić do niekontrolowanego samowypływu wód gruntowych prowadzącego do rozluźnienia

i upłynnienia gruntu. Niekontrolowane przekształcenia w obrębie warstw gruntów nawodnionych, ze względu na dużą dynamikę wód gruntowych stwarza ryzyko wystąpienia **sufozji**.

Granica przemarzania gruntów w rejonie badań wynosi $h_z = 0,8$ m wg. [17], natomiast wg. [27] 1,10 m.

18. BIBLIOGRAFIA, AKTY PRAWNE I NORMY

- [1]. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2018 r. poz., 1202 z późniejszymi zmianami).
- [2]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012, poz. 463 z późn. zm.).
- [3]. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2017 r. poz. 2123 z późniejszymi zmianami).
- [4]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U. z 2017 r., poz. 2075).
- [5]. Atlas Geologiczno-Inżynierski aglomeracji Koszalin, Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2017 r.
- [6]. Wytyczne wykonywania badań podłoża gruntowego na potrzeby budownictwa drogowego. Część 1: Wytyczne badań podłoża budowlanego w drogownictwie, Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, AGH im. Stanisława Staszica w Krakowie, Politechnika Warszawska, Warszawa, 2019
- [7]. Książka Obiektu Mostowego, Jednolity Numer Inwentarzowy JNI 31000481, ZDiT w Koszalinie, Koszalin wrzesień 2018.
- [8]. Książka Obiektu Mostowego, Jednolity Numer Inwentarzowy JNI 31000482, ZDiT w Koszalinie, Koszalin wrzesień 2018.
- [9]. Mapa Topograficzna w skali 1:50000 (N-34-77-D [arkusz 45 Koszalin]).
- [10]. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50000 (N-33-69-A [arkusz 45 Koszalin]).
- [11]. Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50000 (N-33-69-A [arkusz 45 Koszalin]).
- [12]. Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1:50000 (N-33-69-A [Plansza A i B, arkusz 45 Koszalin]).
- [13]. Mapa do celów projektowych, licencja nr GK-I-8.6642.881.2020.AG_3261_CL1.
- [14]. PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.
- [15]. PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego.
- [16]. PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe.
- [17]. PN-88/B-04481 Grunty Budowlane. Badania próbek gruntu.
- [18]. PN-EN ISO 14688-1 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- [19]. PN-EN ISO 14688-2 Badania geotechniczne. Oznaczenie i Klasyfikacja gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [20]. PN-EN ISO 22475-1 Rozpoznanie i badania geotechniczne. Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych. Część 1: Techniczne zasady wykonania.
- [21]. PN-EN ISO 17892-1 Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Część 1: Oznaczenie wilgotności naturalnej.
- [22]. PN-EN ISO 17892-4 Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Część 4: Badanie uziarnienia gruntu.

- [23]. Mapa obszarów zagrożonych podtopieniami w rejonie dolin rzecznych. Mapa z internetowej bazy danych PSH. Zadanie PSH w latach 2003-2006.
- [24]. Mapa obszarów zagrożonych osuwiskiem – System Osłony Przeciw osuwiskowej. Państwowy Instytut Geologiczny.
- [25]. Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), Gmina Miasto Koszalin, Zarząd Dróg i Transportu w Koszalinie, ul. Polczyńska 24, 75-815 Koszalin.
- [26]. Ekspertyza wiaduktów w ciągu ulicy Monte Cassino w Koszalinie, GTI Design, Gdańsk, 2020 r.
- [27]. J.A. Żurański, T Godlewski, O przemarzaniu gruntu w Polsce, prace naukowe, Monografie ITB, Warszawa 2017.
- [28]. Dokumentacja geologiczna określająca warunki hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie w rejonie projektowanej stacji paliw płynnych przy ul. J. Dąbrowskiego w Koszalinie, Bydgoszcz 2012.

Fragment Mapy Topograficznej w skali 1:10 000



LEGENDA:



- obszar badań

Wykonawca



TESTLAND S.C.
ul. Chwarznieńska 87A
81-602 Gdynia

Zadanie

"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla określenia warunków posadowienia obiektów - wiaduktów w ciągu drogi krajowej nr 6 - ulicy Monte Cassino w Koszalinie (działki ew. nr 20/2, 19/2, 18, 16, 657, 1/4, 22/3, 23, 21/24 obr. ew. 0020, 604/18, 147 obr. ew. 0015) w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie”

Rysunek

Mapa topograficzna

Faza projektu

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego

Rewizja

Rew.0

Data

02.2021

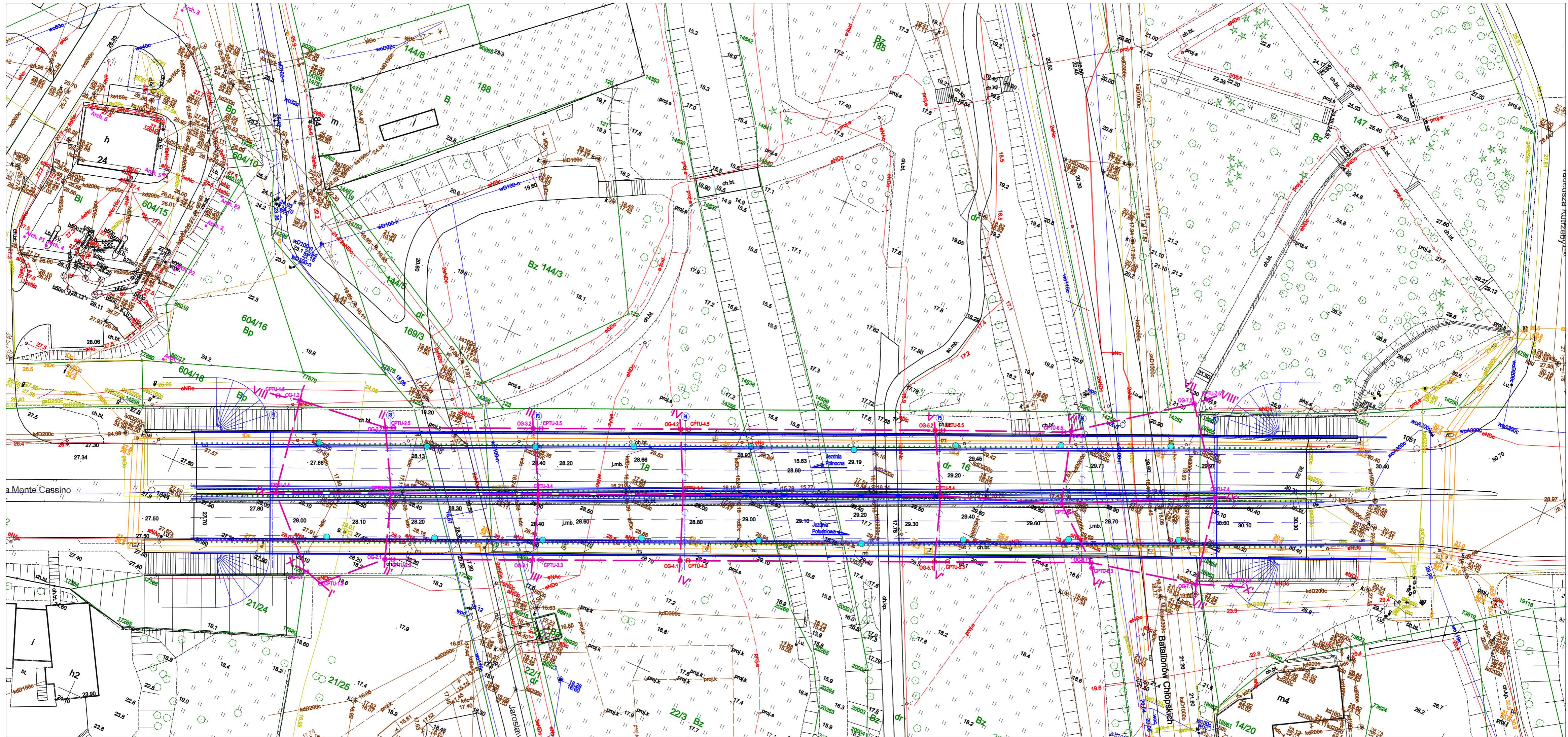
Nr rys.

1

Skala







1:10000





Mapa lokalizacji punktów badawczych



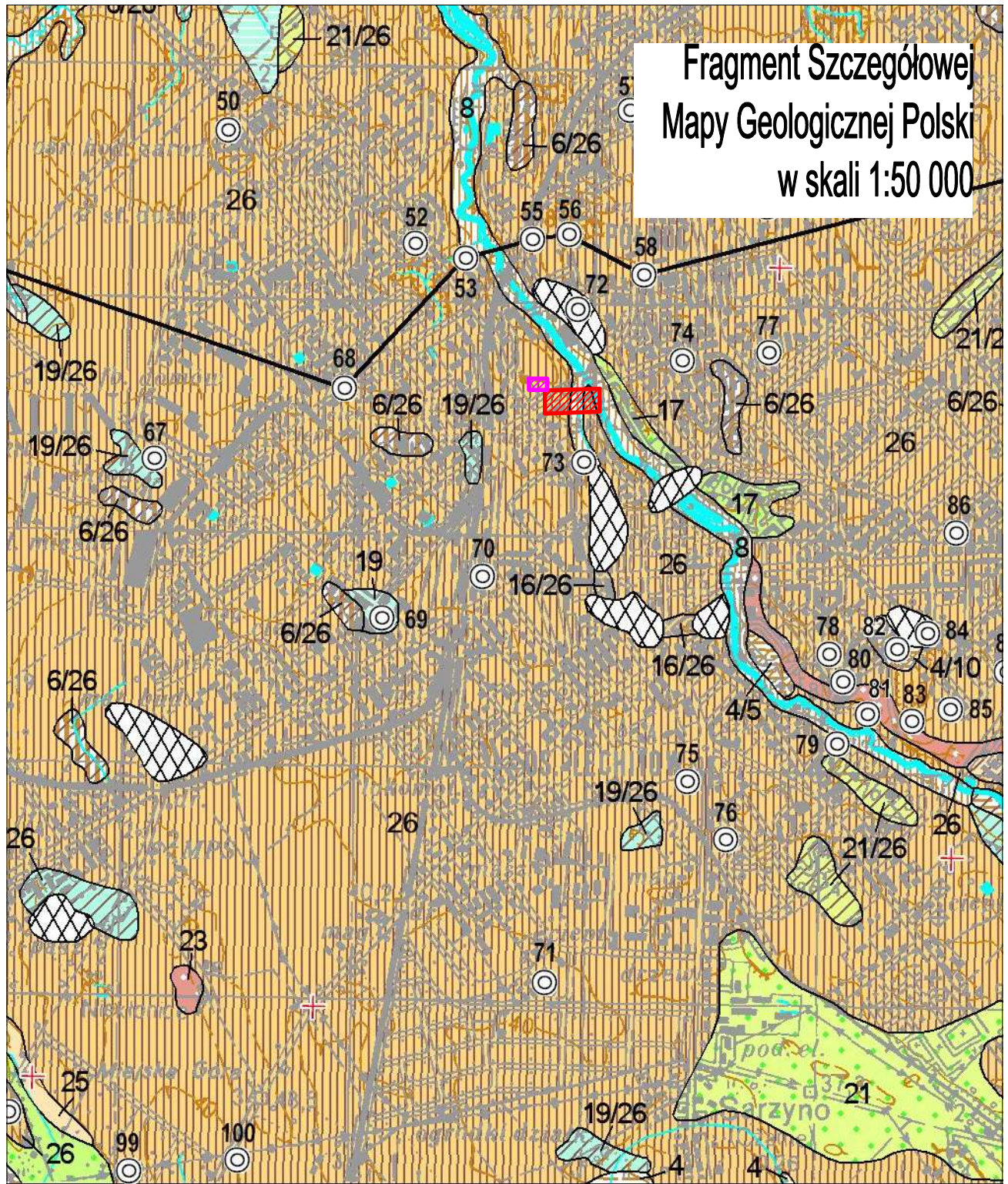
Objaśnienia:

-  -podziemne sieci elektroenergetyczne
-  -podziemne sieci telekomunikacyjne
-  -podziemne sieci gazowe
-  -podziemne sieci ciepłownicze
-  -podziemne sieci wodociągowe
-  -podziemne sieci kanalizacyjne

-  -napowietrzna linia elektroenergetyczna
-  -oznaczenie numerów i granic działek ewidencyjnych
-  -projektowane wiadukty
-  -przekrój geotechniczny
-  -orientacyjna lokalizacja istniejących podpr
-  -archiwalny odwiert badawczy

-  OG-1.2 -Odwiert badawczy do głębokości 15,0 m p.p.t
-  CPTU-1.3 -Sondowanie statyczne CPTU do głębokości 15,0 m p.p.t
-  OG-5.1 -Odwiert badawczy do głębokości 16,0 m p.p.t
-  CPTU-5.3 -Sondowanie statyczne CPTU do głębokości 16,0 m p.p.t

Zamawiający		Gmina Miasto Koszalin	
Wykonawca		Rynek Staromiejski 6-7, 75-007 Koszalin	
Zadanie		TESTLAND S.C. ul. Chwarszyleńska 87A 81-602 Gdynia	
Projekt		"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Al. Monte Cassino w Koszalinie"	
Opinia		Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla określenia warunków posiadania obiektów - wiaduktów w ciągu drogi krajowej nr 6 - ulicy Monte Cassino w Koszalinie (działki ew. nr 202, 192, 18, 16, 657, 114, 223, 23, 21/24 obr. ew. 0020, 604/16, 147 obr. ew. 0015) w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Al. Monte Cassino w Koszalinie”	
Rysunek	Mapa lokalizacji punktów badawczych	Faza projektu	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego
Redow.0		Data	02.2021
Nr rys.	2.0	Skala	1:500



Fragment Szczegółowej
Mapy Geologicznej Polski
w skali 1:50 000

Wykonawca



TESTLAND S.C.
ul. Chwarznieńska 87A
81-602 Gdynia

Zadanie

"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla określenia warunków posadowienia obiektów - wiaduktów w ciągu drogi krajowej nr 6 - ulicy Monte Cassino w Koszalinie (działki ew. nr 20/2, 19/2, 18, 16, 657, 1/4, 22/3, 23, 21/24 obr. ew. 0020, 604/18, 147 obr. ew. 0015) w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie”

Rysunek
Fragment SMGP

Faza projektu
Opinia geotechniczna wraz
z dokumentacją badań
podłoża gruntowego

Review
Rew.0

Data
02.2021

Nr rys.
3.1

Skala
1:50000

LEGENDA:



- obszar badań



- obszar archiwalnych
badań geologicznych

ZWIARTORZĘD

HOLOCEN

1	mpl p ₂ Q _h	Piaski i żwiry morskie plażowe
2	ml p ₂ Q _h	Piaski i żwiry morskie litoralne (przybrzeżne) *
3	tv ₁ Q _h	Torfy wysokie, miejscami przejściowe
4	tr ₁ Q _h	Torfy niskie:
4/5		na gytiach i kredzie jeziornej
4/8		na piaskach i mulkach rzecznych tarasów zalewowych 0,0–1,5 m n.p. rzeki
4/10		na piaskach, iłach i mulkach jeziornych, miejscami rzecznych
4/19		na piaskach, mulkach i iłach zastoiskowych
4/21		na piaskach i żwirach wodnolodowcowych
4/25		na piaskach i żwirach lodowcowych
4/26		na glinach zwalowych
5	gy ₁ Q _h	Gytle i kreda jeziorna *:
5/10		na piaskach, iłach i mulkach jeziornych, miejscami rzecznych
5/26		na glinach zwalowych
6	npm ₁ Q _h	Namuly oraz piaski i mulki zagłębień bezodpływowych i okresowo przepływowych
6/4		na torfach niskich
6/21		na piaskach i żwirach wodnolodowcowych
6/25		na piaskach i żwirach lodowcowych
6/26		na glinach zwalowych
7	f _{ma} Q _h	Iły, mulki i piaski (mady) rzeczne:
7/4		na torfach niskich
7/19		na piaskach, mulkach i iłach zastoiskowych
7/26		na glinach zwalowych
8	f _{pm} Q _h [⊕]	Piaski i mulki rzeczne tarasów zalewowych 0,0–1,5 m n.p. rzeki:
8/4		na torfach niskich
8/25		na piaskach i żwirach lodowcowych
8/26		na glinach zwalowych
9	f _p Q _h [⊕]	Piaski rzeczne tarasów zalewowych 1,0–2,0 m n.p. rzeki:
9/26		na glinach zwalowych
10	f _{pim} Q _h	Piaski, ily i mulki jeziorne, miejscami rzeczne:
10/4		na torfach niskich
10/17		na piaskach rzecznych tarasów nadzalewowych 1,5–2,5 m n.p. rzeki
10/26		na glinach zwalowych
11	e _p Q _h [⊙]	Piaski eoliczne w wydmach
12	e _p Q _h	Piaski eoliczne:
12/26		na glinach zwalowych
13	mm _p Q _h	Piaski morskie mierzei, miejscami eoliczne:
13/4		na torfach niskich
13/14		na mulkach i piaskach morskich, miejscami jeziornych
13/26		na glinach zwalowych
14	m _{mp} Q _h	Mulki i piaski morskie, miejscami jeziorne *
15	f _{mi} Q _h	Mulki jeziorne i torfy *
16	d _{gp} Q	Gliny i piaski deluwialne *:
16/26		na glinach zwalowych
17	f _p Q _p ^{BS(L)}	Piaski rzeczne tarasów nadzalewowych 1,5–2,5 m n.p. rzeki:
17/26		na glinach zwalowych

Wykonawca



TESTLAND S.C.
ul. Chwarznieńska 87A
81-602 Gdynia

Zadanie

"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla określenia warunków posadowienia obiektów - wiaduktów w ciągu drogi krajowej nr 6 - ulicy Monte Cassino w Koszalinie (działki ew. nr 20/2, 19/2, 18, 16, 657, 1/4, 22/3, 23, 21/24 obr. ew. 0020, 604/18, 147 obr. ew. 0015) w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie”

Rysunek

Objaśnienia do SMGP

Faza projektu

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego

Rewizja

Rew.0

Data

02.2021

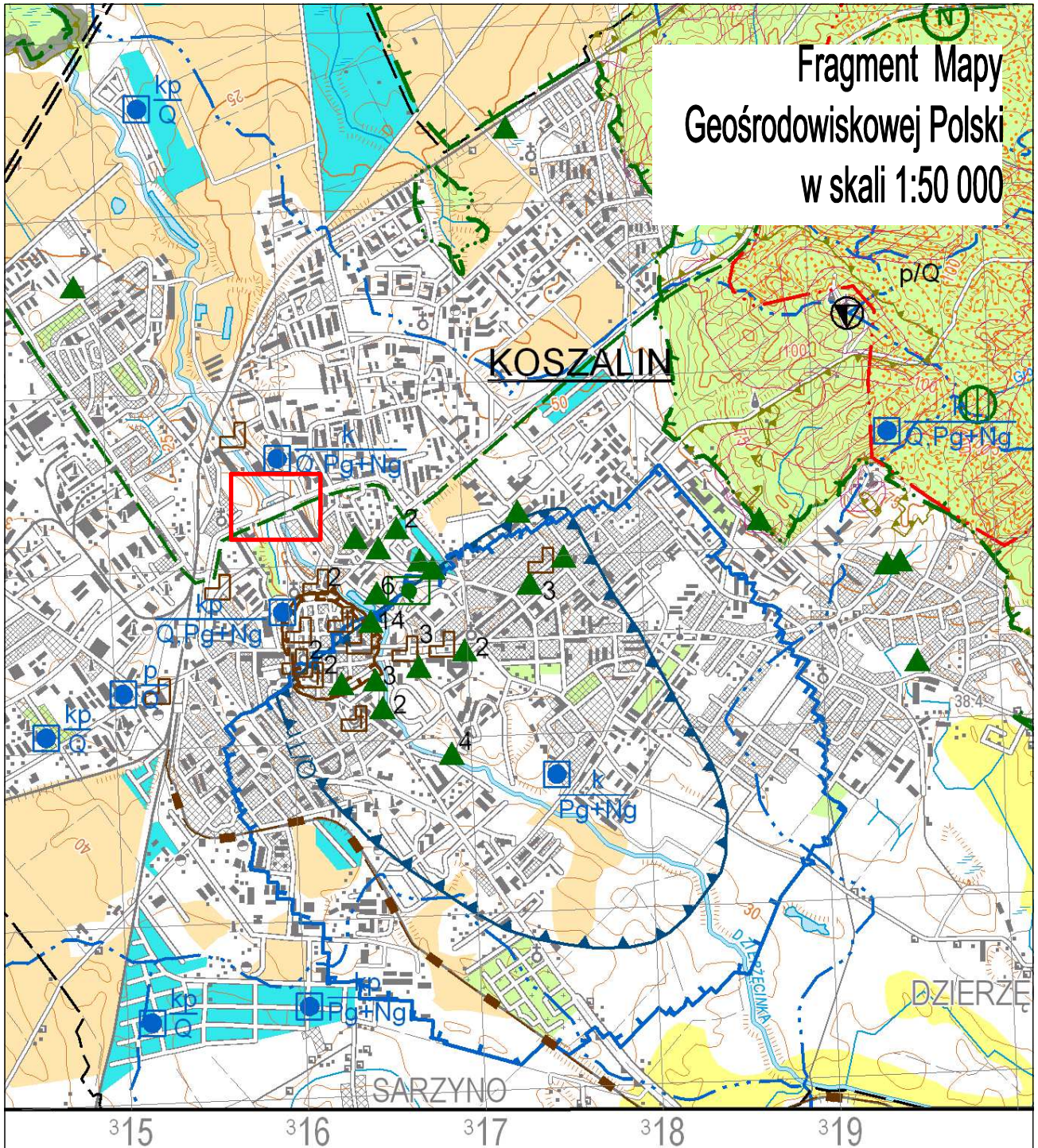
Nr rys.

3.2

Skala

1:50000

Fragment Mapy
Geośrodowiskowej Polski
w skali 1:50 000



Współrzędne prostokątne w układzie PL-1992, podkład topograficzny na p
Redakcja kartograficzna

Wykonawca



TESTLAND S.C.
ul. Chwarznieńska 87A
81-602 Gdynia

Zadanie

"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla określenia warunków posadowienia obiektów - wiaduktów w ciągu drogi krajowej nr 6 - ulicy Monte Cassino w Koszalinie (działki ew. nr 20/2, 19/2, 18, 16, 657, 1/4, 22/3, 23, 21/24 obr. ew. 0020, 604/18, 147 obr. ew. 0015) w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie”

Rysunek

Fragment mapy
geośrodowiskowej Polski [A]

Faza projektu
Opinia geotechniczna wraz
z dokumentacją badań
podłoża gruntowego

Review

Rew.0

Data

02.2021

Nr rys.

4.1

Skala

1:50000

LEGENDA:



- obszar badań



MINISTERSTWO
ŚRODOWISKA



Narodowy
Instytut Geologiczny
i Gospodarki
Surowcami
Mineralnymi

OBJAŚNIENIA

ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA



piaseki



torfy

3426 SKWIERZYŃKA identyfikator z bazy Midas oraz nazwa złoża mało-konfliktowego

5411 NOWE BIELICE identyfikator z bazy Midas oraz nazwa złoża konfliktowego

3426

złożo SKWIERZYŃKA (C₁) p/Q

5110

złożo KĘDZIERZYN (C₁) p/Q

5198

złożo SKWIERZYŃKA II (C₁) p/Q

8078

złożo SKWIERZYŃKA III (C₁) p/Q



granica złoża o zasobach udokumentowanych w kategoriach A+B+C i C



granica obszaru prognostycznego



granica obszaru perspektywicznego



granica obszaru o negatywnych wynikach rozpoznania (kj - rodzaj kopaliny)



złożo o powierzchni < 5 ha

GÓRNICTWO I PRZETWÓRSTWO KOPALIN



kopalnia nieczarna



wyrobisko



punkt niekoncesjonowanej eksploatacji kopaliny (p - rodzaj kopaliny)

Symbol kopaliny:

kj - kreda jeziorna i gytia

p - piaseki

t - torfy

Symbol jednostki stratygraficznej:

Q - czwartorzęd

Ng - neogen

Pg - paleogen

Tr - trzeciorzęd

WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

Granice działu wodnego:



pierwszego rzędu



drugiego rzędu



trzeciego rzędu



czwartego rzędu



granica strefy ochronnej "C" uzdrowiska



granica strefy ochrony pośredniej ujęcia wód



ujście wód podziemnych o wydajności > 50 m³/h (k - komunalne, p - przemysłowe, Q - wiek ujmowanych wód)



granica leja depresyjnego wywołanego eksploatacją wód podziemnych (Q/Tr - wiek eksploatowanych wód)

STREFA WYBRZEŻA MORSKIEGO



izobaty



granica strefy o średniej liczbie dni z lodem



granica strefy tworzenia się zwałow lodowych



granica strefy ochrony brzegu



brzeg wydmowo - mierzejowy



sztuczne zasilenie brzegu



ostrogi



kilometrąz linii brzegowej



przystań morskie

WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO



warunki korzystne



obszary predysponowane do występowania



warunki niekorzystne, utrudniające budownictwo



obszary niewaloryzowane



granice opracowań atlasów geologiczno-inżynierskich aglomeracji miejskich

OCHRONA PRZYRODY, KRAJOBRAZU I ZABYTKÓW KULTURY



grunty orné (klasy I-Va użytków rolnych)



lasy



łąki na glebach pochodzenia organicznego



zieleni urządzonej



granice terenów zarządzanych przez Generalną Dyrekcję Lasów Państwowych



granica obszaru chronionego krajobrazu



granica zespołu przyrodniczo-krajobrazowego



granica rezerwatu przyrody lub obszaru ochrony ścisłej (os) w obrębie parku narodowego



(T - torfwisłowy, Fn - faunistyczny)



szlaki turystyczne o znaczeniu ponad lokalnym (R-10 - Międzynarodowy Szlak Rowerowy, SC- Szlak Cystów, E-9 - Europejski Długodystansowy Szlak Pieszy (Szlak Nadmorski))

Obszary Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000



specjalny obszar ochrony siedlisk (PLH320062 - Bukowy Las Górki, PLH320041 - Jezioro Bukowo)



obszar specjalnej ochrony ptaków (PLB990002 - Przybrzeżne wody Bałtyku, PLB990003 - Zatoka Pomorska)



rezerwat przyrody lub obszar ochrony ścisłej (os) w obrębie parku narodowego o powierzchni < 5 ha (N - pomnik przyrody żywej (n - liczba obiektów))



użytek ekologiczny



użytek ekologiczny o powierzchni < 5 ha



geostanowisko o znaczeniu krajowym



geostanowisko o znaczeniu regionalnym



geostanowisko o znaczeniu lokalnym

Chronione obiekty dziedzictwa kulturowego



granica zabytkowego zespołu architektonicznego



zabytek architektoniczny (liniowy)



zabytek techniczny (liniowy)



zabytek architektoniczny (n - liczba obiektów)



zabytek sakralny (n - liczba obiektów)



park wiejski (podworski) objęty ochroną konserwatorską

INFORMACJE DODATKOWE



granica państwa



granica powiatu



granica gminy, miasta



oś projektowanej autostrady lub drogi szybkiego ruchu

MIELNO



siedziba urzędu gminy, miasta



miejsowość letniskowa

Informacje uzupełniające do mapy dostępne są w "Objaśnieniach do Mapy Geologicznej Polski (II) w skali 1:50 000"

Wykorzystano informacje udostępnione przez: RZGW, GDOS, GDLP, IMGW-PIB, NID, urzędy morskie oraz z baz danych PSG i PSH w PIG-PIB

LEGENDA:



- obszar badań

Wykonawca



Test Land

Laboratorium Materiałów Budowlanych

TESTLAND S.C.

ul. Chwarznieńska 87A
81-602 Gdynia

Zadanie

"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla określenia warunków posadowienia obiektów - wiaduktów w ciągu drogi krajowej nr 6 - ulicy Monte Cassino w Koszalinie (działki ew. nr 20/2, 19/2, 18, 16, 657, 1/4, 22/3, 23, 21/24 obr. ew. 0020, 604/18, 147 obr. ew. 0015) w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie”

Rysunek

Objaśnienia do MGSP [A]

Faza projektu

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego

Rewizja

Rew.0

Data

02.2021

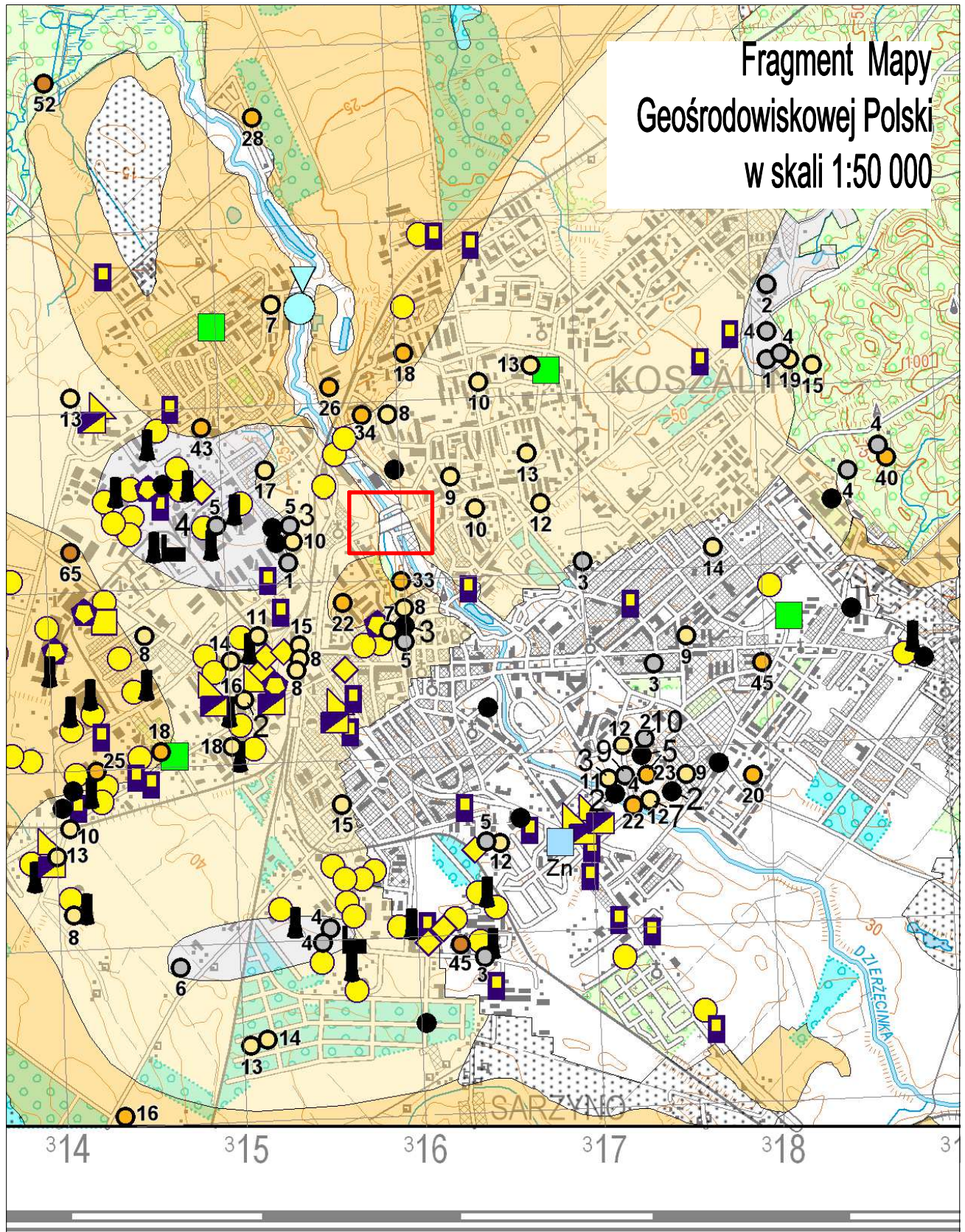
Nr rys.

4.2

Skala

1:50000

Fragment Mapy Geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000



Wykonawca



TESTLAND S.C.
ul. Chwarznieńska 87A
81-602 Gdynia

Zadanie

"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla określenia warunków posadowienia obiektów - wiaduktów w ciągu drogi krajowej nr 6 - ulicy Monte Cassino w Koszalinie (działki ew. nr 20/2, 19/2, 18, 16, 657, 1/4, 22/3, 23, 21/24 obr. ew. 0020, 604/18, 147 obr. ew. 0015) w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie”

Rysunek

Fragment mapy
geośrodowiskowej Polski [B]

Faza projektu

Opinia geotechniczna wraz
z dokumentacją badań
podłoża gruntowego

Rewizja

Rew.0

Data

02.2021

Nr rys.

5.1

Skala

1:50000

LEGENDA:



- obszar badań



OBJAŚNIENIA

NATURALNA BARIERA IZOLACYJNA

Klasa WIG*	Opis
	najkorzystniejsza
	bardzo dobra
	dobra
	dostateczna
	niekorzystna
	brak
	obszary niewaloryzowane**

OTWORY GEOLOGICZNE

Klasa WIG*	Opis
	najkorzystniejsza
	bardzo dobra
	dobra (5 - liczba otworów)
	dostateczna (2 - liczba otworów)
	niekorzystna (3 - liczba otworów)
	brak (3 - liczba otworów)
	większość kompleksu izolacyjnego [m]

* WIG - wskaźnik izolacyjności geologicznej

** nie analizowane pod kątem naturalnej bariery geologicznej ze względu na uwarunkowania przyrodniczo-środowiskowe

ANTROPOPRESJA

- baza transportowa (przeladunkowa)
- elektrownia
- emitor pyłów i gazów
- magazyn substancji niebezpiecznych
- miejsce zrzutu ścieków
- obiekt odzysku i unieszkodliwiania odpadów (poza składowiskami odpadów)
- oczyszczalnia ścieków
- pole kempingowe
- stacja paliw
- stacja przeladunkowa odpadów
- zakład przemysłowy (lub grupa obiektów)

Składowiska odpadów:

- zamknięte czynne obojętnych
- innych niż niebezpieczne i obojętne
- niebezpiecznych

STAN GEOCHEMICZNY ŚRODOWISKA

Klasyfikacja gleb* z uwagi na zawartość pierwiastków:
As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn

- grupa A, standard obszaru poddanego ochronie (ustawa Prawo wodne i przepisy o ochronie przyrody)
- grupa B, standard użytków rolnych, gruntów leśnych oraz zadrzewionych i zakrzewionych, nieużytków, a także gruntów zabudowanych i zurbanizowanych
- grupa C, standard terenów przemysłowych, użytków kopalnych i terenów komunikacyjnych
- przekroczenie dopuszczalnych wartości stężeń dla grupy C
- pierwiastki, których zawartość decyduje o zanieczyszczeniu gleb w danym punkcie

Cd, Pb

* wg Rozp. MŚ z dnia 9 września 2002r., Dz. U. Nr 165 z 04.10.2002r., poz. 1359

Klasyfikacja osadów wodnych** z uwagi na zawartość pierwiastków:
Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn oraz wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA), pestycydów chloroorganicznych (DDT i ich metabolitów) i polichlorowanych bifenili (PCB)

- osady niezanieczyszczone
- osady miernie zanieczyszczone
- osady zanieczyszczone
- osady silnie zanieczyszczone
- metale ciężkie
- trwałe zanieczyszczenia organiczne

As / WWA, PCB

As / WWA, PCB

pierwiastki / trwałe zanieczyszczenia organiczne, których zawartość decyduje o zanieczyszczeniu osadów wodnych w danym punkcie **

pierwiastki / trwałe zanieczyszczenia organiczne, których zawartość decyduje o przekroczeniu PEC (zawartość powyżej której prawdopodobny jest toksyczny wpływ na organizmy) w danym punkcie

(dane Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska uzyskane w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska)

** wg Bojałkowska I. 2001

*** wg MacDonald D. i in. 2000

LEGENDA:



- obszar badań

Wykonawca



TESTLAND S.C.
ul. Chwarznieńska 87A
81-602 Gdynia

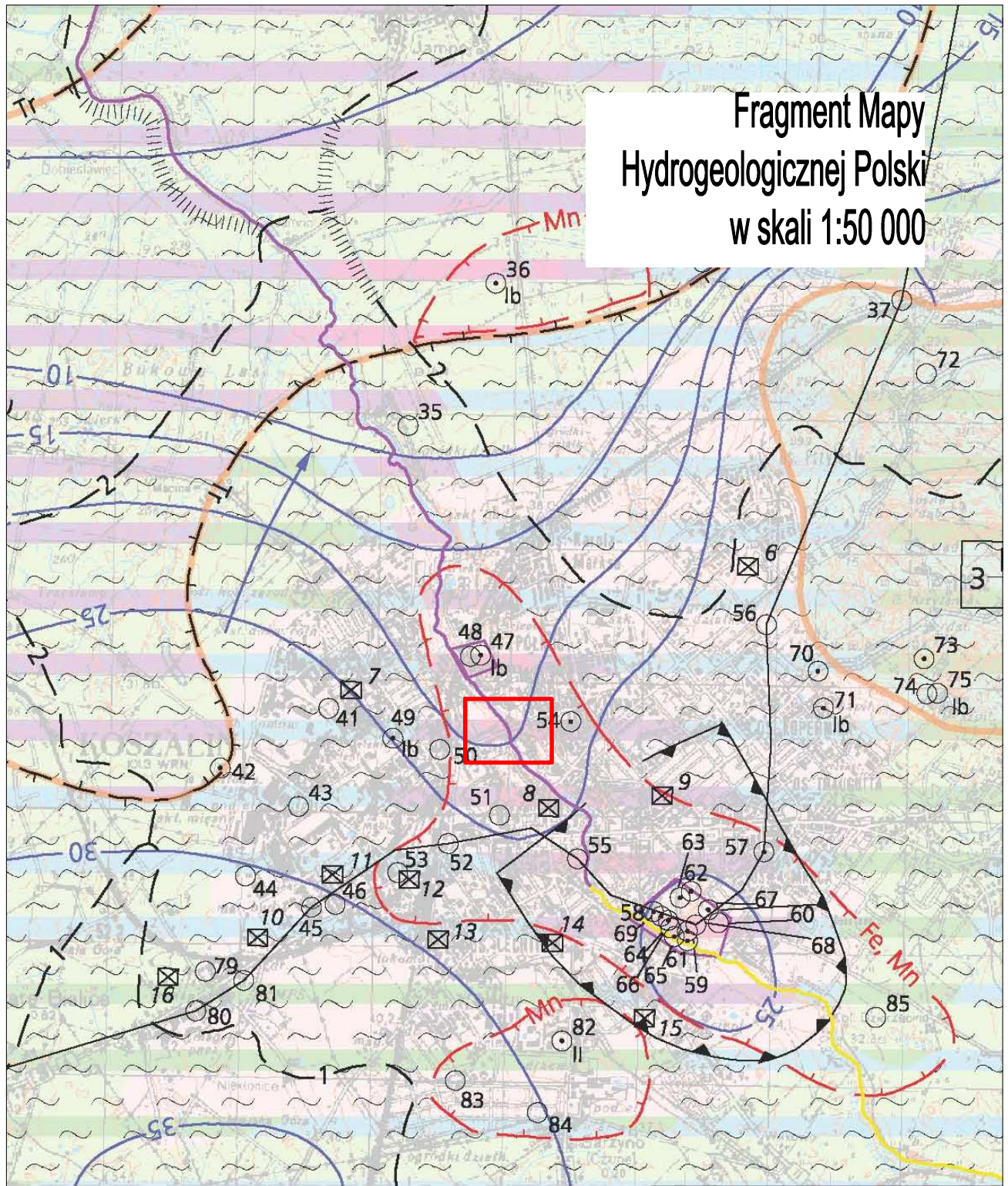
Zadanie

"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla określenia warunków posadowienia obiektów - wiaduktów w ciągu drogi krajowej nr 6 - ulicy Monte Cassino w Koszalinie (działki ew. nr 20/2, 19/2, 18, 16, 657, 1/4, 22/3, 23, 21/24 obr. ew. 0020, 604/18, 147 obr. ew. 0015) w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie”

Rysunek	Faza projektu	Revizja	Data	Nr rys.	Skala
Objaśnienia do MGSP [B]	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego	Rew.0	02.2021	5.2	1:50000

Fragment Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000



74 75 76 77 78 79 80

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH

Wykonawca



TESTLAND S.C.
ul. Chwarzynieńska 87A
81-602 Gdynia

Zadanie

"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla określenia warunków posadowienia obiektów - wiaduktów w ciągu drogi krajowej nr 6 - ulicy Monte Cassino w Koszalinie (działki ew. nr 20/2, 19/2, 18, 16, 657, 1/4, 22/3, 23, 21/24 obr. ew. 0020, 604/18, 147 obr. ew. 0015) w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie”

Rysunek

Fragment Mapy Hydrogeologicznej Polski

Faza projektu

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego

Rowizja

Rew.0

Data

02.2021

Nr rys.

6.1

Skala

1:50000

LEGENDA:



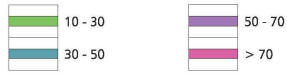
- obszar badań



OBJAŚNIENIA

WODONOŚĆ

Wydajność potencjalna studni wierconej, m³/h.



Regionalizacja hydrogeologiczna:



Symbol jednostki hydrogeologicznej
1 - numer jednostki, pogrubiony symbol stratygraficzny Q oznacza główne użytkowe piętro wód
b - stopień izolacji, I - przedział wielkości zasobów dyspozycyjnych jednostek;

Stopień izolacji

b - izolacja słaba

c - izolacja dobra

Symbole stratygraficzne użytkowych pięter wodonośnych:

Q - czwartorzęd

Tr - trzeciorzęd

Zasoby dyspozycyjne jednostkowe, m³/24 h/km²:

I - <100

II - 100 - 200

III - 200 - 300



Zasięg głównego użytkowego poziomu wodonośnego

Granica między dwoma głównymi użytkowymi piętrami wodonośnymi



Zasięg jednostki hydrogeologicznej

WODY POWIERZCHNIOWE



Odzież wodny krajowy (cyfra oznacza rząd ziemi)

Klasy czystości wody w rzekach, jeziorach, zbiornikach, i zalwaniach



HYDRODYNAMIKA



Hydroizolipsa głównego użytkowego poziomu wodonośnego, m n.p.m.

Kierunek przepływu wód podziemnych w głównym poziomie użytkowym



Łeż depresyjny wywołany eksploatacją wód podziemnych

JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Główne użytkowe piętro/poziom wodonośny

Klasy jakości



I b - jakość dobra, ale może być niebrwa z uwagi na brak izolacji, woda nie wymaga uzdatniania



II - jakość średnia, woda wymaga prostego uzdatniania



III - jakość zła, woda wymaga skomplikowanego uzdatniania

Wskaźniki jakości wody przekraczające wymagania dla wód pitnych



Zasięg obszaru, na którym wskaźniki jakości przekraczają wymagania dla wód pitnych

Symbol oznacza przekroczenia dla: NH₄⁺ amoniaku, Cl⁻ chlorków oraz innych składników według symboli chemicznych np. Fe, Mn

Punkty opróbowania jakości wód podziemnych dla potrzeb mapy



Opróbowane ujęcie wód podziemnych z zaznaczeniem klasy jakości: Ib, II

Klasy jakości jak dla głównego poziomu wodonośnego

Ogniska zanieczyszczeń



Miejsce zrzutu ścieków:

komunalnych



Składowiska odpadów: stałych (S)



stałych (S), ciekłych (W) - małe



Magazyny paliw płynnych



oczyszczalnie ścieków: M - mechaniczna, B - biologiczna

STOPIEŃ ZAGROŻENIA



wysoki - obecność ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego i/aż wód podziemnych



niski - obszar o średniej odporności poziomu głównego (b), bez ognisk zanieczyszczeń



bardzo niski - obszar o wysokiej odporności poziomu głównego (c) lub o średniej odporności poziomu i ograniczonej dostępności

REPREZENTATYWNE OTWORY WIERTNICZE, STUDNIE KOPANE, ŹRÓDŁA, SYSTEMY DRENAŻOWE, UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH



Otwór wiertniczy, w którym ujęto następujące piętro wodonośne:



czwartorzędowe



trzeciorzędowe



mезozoiczne



Ujęcie wielostworowe



Punkt obserwacji stacjonarnych wód podziemnych PIG

INNE OZNACZENIA



Linia przekroju hydrogeologicznego

LEGENDA:



- obszar badań

Wykonawca



Test Land

Laboratorium Materiałów Budowlanych

TESTLAND S.C.

ul. Chwarznieńska 87A

81-602 Gdynia

Zadanie

"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla określenia warunków posadowienia obiektów - wiaduktów w ciągu drogi krajowej nr 6 - ulicy Monte Cassino w Koszalinie (działki ew. nr 20/2, 19/2, 18, 16, 657, 1/4, 22/3, 23, 21/24 obr. ew. 0020, 604/18, 147 obr. ew. 0015) w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie”

Rysunek

Objaśnienia do MHP

Faza projektu

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego

Revizja

Rew.0

Data

02.2021

Nr rys.

6.2

Skala

1:50000

śr. rur i głęb. zarurowania	średnica i rodzaj świdra	głęb. nawierc. i ust. zwierciadła wody i sączenia	głębokość [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszwy geotechnicznej		
						Rodzaj i barwa gruntu x=6007990.63; y=5576782.79	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba walczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO [%]				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Rura osłonowa Ø 160 0,0 - 12,0 m p.p.t.	-	-	0,0	nN[PdH, C,B]	1,25	<p>Nasyp niekontrolowany [piasek drobny próchniczny, gruz ceglany i betonowy] [ciemnoszary]</p> <p>Piasek drobny próchniczny [ciemnobrązowy]</p> <p>Namuł [szarobrunatny]</p> <p>Piasek drobny//pył [szary]</p> <p>Piasek pylasty [szary]</p> <p>Piasek gliniasty//piasek drobny [szary]</p> <p>Piasek gliniasty [szary]</p>	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	1,0	PdH	0,95		nw	-	bln	-	-	-	1,0m	la	
	-	-	2,0	Nm	1,10		nw	-	bln	-	-	-	1,5m	lic	
	-	-	3,0	Pd//Π	1,10		w	-	bmpl	-	-	-	3,0m	IIa	
	-	-	4,0	Pd//Π	1,10		nw	-	bln	-	-	-	3,5m	IVa	
	-	-	5,0	Pπ	7,60		-	-	-	-	-	-	-	5,5m	IVb
	-	-	6,0				-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	7,0				-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	8,0	Pg//Pd	1,00		nw	-	szg	-	-	-	-	7,5m	III d
	-	-	9,0				-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	10,0	Pg	2,00	m	1	tpl	-	-	-	-	9,5m	III d		
-	-	11,0			-	-	-	-	-	-	-	-			
-	-	12,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,5m	III d		
-	-	12,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,5m			
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,5m	III d		

SKALA:

1:100

Opracował:

mgr Zuzanna Wróbel

Zał. nr:

7.1

1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU								13	14											
						Rodzaj i barwa gruntu x=6008020.79; y=5576767.98		8	9	10	11	12														
śr. rur i głęb. zarurowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zwierciadła wody i sączenia	głębokość [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba wateczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO [%]	rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszwy geotechnicznej														
Rura osłonowa Ø 160 0,0 - 12,0 m p.p.t.													1,5		0,0	nN[H,Pg,C]	1,40	Nasyp niekontrolowany [humus, piasek gliniasty, gruz ceglany] [brunatnoszary]	w	-	In		0,5m	Ia		
													1,80		2,0	Pg+H	1,60	Piasek gliniasty+próchnica [ciemnoszary]	w	5	bmpl		2,5m	IIa		
															3,0	Gp+K	0,70	Glina piaszczysta+kamień [szara]	mw	6	bmpl		3,4m	IIIa		
															4,0	Gπ	0,50	Glina pylasta [brązowa]	mw	1	tpl		4,0m	IIIId		
															4,20	Gp/IŻ	0,40	Glina piaszczysta/żwir [szara]	w	1	tpl		4,4m			
															5,0	Pd//Π	2,20	Piasek drobny//pył [szary]	nw	-	szg		6,4m	IVb		
															7,0	Ps/IŻ	0,70	Piasek średni//żwir [szary]	nw	-	szg		7,2m			
															8,0	Pd	4,20	Piasek drobny [szary]	nw	-	szg		8,4m			
															10,0								10,4m			
															12,0								12,4m			
															13,0											
															14,0											
																								14,4m		

SKALA:

1:100

Opracował:

Agnieszka Grynda

Zał. nr:

7.2

1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU					13	14	
						7	8	9	10	11			12
śr. rur i głęb. zarzucania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zwierciadła wody i sączenia	głębokość [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	Rodzaj i barwa gruntu x=6007999.08; y=5576795.94	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba waleczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO [%]	rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszwy geotechnicznej
			0,0	nN [PdH,K,C]	1,30	Nasyp niekontrolowany [piasek drobny próchniczny, kamień, gruz ceglany] [brunatnoszary]		w	-	In		0,8m	la
		1,0	nN [Nm,C,K]	0,30	Nasyp niekontrolowany [namuł, gruz ceglany, kamień] [brunatnoszary]			w	-	pl		1,5m	lb
		3,4		Nmp	1,80	Namuł piaszczysty [szarobrązowy]		w	-	bmpl		2,8m	IIa
			4,0	Pd/T	1,60	Piasek drobny//torf [szarobrązowy]		nw	-	bln		4,8m	IIc
			5,0	Pd	1,30	Piasek drobny [szary]		nw	-	szg		5,8m	IVb
			6,0	Z	0,50	Żwir [szary]		nw	-	szg		6,5m	
			7,0	Pπ	3,60	Piasek pylisty [szary]		nw	-	szg		8,5m	
			11,0	Pd/Z	1,10	Piasek drobny//żwir [szary]		nw	-	szg		10,5m	
			12,0	Pd	3,50	Piasek drobny [szary]		nw	-	szg		12,5m	
			14,0									14,5m	
Rura osłonowa Ø 160 0,0 - 6,4 m p.p.t.													

SKALA:

1:100

Opracował:

inż. mgr Magdalena Marzec

Zał. nr:

7.3

**Test Land**

Laboratorium Materiałów Budowlanych

**KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU WIERTNICZEGO**

Nr otworu: OG-2.2

Temat: *Rozbudowa i budowa wiaduktów drogowych
w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie*

Rzędna: 19,18 [m n.p.m.]

System wiercenia: mechaniczny

Data wyk.: 27.01.2021

1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						13	14	
						7	8	9	10	11	12			
śr. rur i głęb. zarurowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zwierciadła wody i sączenia	głębokość [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	Rodzaj i barwa gruntu x=6008022.63; y=5576785.54	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba walczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO [%]	rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszwy geotechnicznej	
Rura osłonowa Ø 160 0,0 - 13,0 m p.p.t.	-	0,7	1,0	nN[H,Nm,PdH, B,K]	1,70	Nasyp niekontrolowany [humus, namuł, piasek drobny próchniczny, gruz bet., kamienie] [brunatnoszary]		-	-	ln		1,5m	la	
	-		2,0	Pg+K	2,50	Piasek gliniasty+kamień [jasnoszary]		w	4	mpl		3,5m	IIIb	
	-	4,3	4,0	Pd//Π	0,80	Piasek drobny//pył [szary]		nw	-	bln		4,5m	IVa	
	-		6,0	Pd	3,50	Piasek drobny [szary]		nw	-	szg		6,5m	IVb	
	-		9,0	Pd//Π	2,00	Piasek drobny//pył [szary]		nw	-	ln		8,3m	IVa	
	-		11,0	Pd	2,10	Piasek drobny [szary]		nw	-	szg		10,3m	IVb	
	-		13,0	Pg	1,60	Piasek gliniasty [szary]		mw	1	tpl		12,3m	IIIId	
	-		14,0	Pd//Pg	0,80	Piasek drobny//piasek gliniasty [szary]		mw	-	zg		13,0m	IVc	
													14,3m	

SKALA:
1:100Opracował:
Agnieszka Grynda

Zał. nr:

7.4

1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						13	14
						7	8	9	10	11	12		
śr. rur i głęb. zarurowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zwierciadła wody i sączenia	głębokość [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	Rodzaj i barwa gruntu x=6008010,68; y=5576822,52	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba walczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO [%]	rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszwy geotechnicznej
		-1,0	0,0	nN [H,Pg,C]	1,00	Nasyt niekontrolowany [humus, piasek gliniasty, gruz ceglany] [brązowoszary]		w	-	ln		0,5m	-
			1,0	nN [Pg,Nm,C]	1,00	Nasyt niekontrolowany [piasek gliniasty, namuł, gruz ceglany] [brunatny]		w	-	bln		1,5m	lb
			2,0	Nmp	1,50	Namuł piaszczysty [szarobrunatny]		m	-	bmpl		3,0m	Ila
			3,0	Nmp/Z	1,10	Namuł piaszczysty//żwir [szarobrunatny]		m	-	mpl		4,0m	
		4,6	4,0									5,2m	
			5,0	Pd	4,20	Piasek drobny [szary]		nw	-	szg		6,6m	IVb
			6,0									8,6m	
			7,0	Πp	1,00	Pył piaszczysty [jasnobrązowy]		m	1	tpl		9,4m	IIId
		9,8	8,0									10,4m	
			9,0	Pr	2,70	Piasek gruby [jasnobrązowy]		nw	-	szg		12,4m	IVb
			10,0										
			11,0	Ps+Pr	3,20	Piasek średni+piasek gruby [jasnobrązowy]		nw	-	szg		14,4m	
			12,0										
			13,0										
			14,0										
			15,0										

 Rura osłonowa Ø 160
 0,0 - 9,5 m p.p.t.

1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						13	14	
						Rodzaj i barwa gruntu x=6008034,42; y=5576812,07								8
śr. rur i głęb. zarurowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zwierciadła wody i sączenia	głębokość [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba walczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO ₃ [%]	rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszwy geotechnicznej		
Rura osłonowa Ø 160 0,0 - 15,0 m p.p.t.														
-	-	0,8	1,0	nN [H,Pg,C]	1,00	Nasyp niekontrolowany [humus, piasek gliniasty, gruz ceglany] [szarobrazowy] Piasek drobny [szary]	w	-	bln		○ 0,5m	la		
-	-		2,0	Pd	0,60		w	-	szg		○ 1,3m	IVb		
-	-	2,5		Nmp	0,90		m	-	bmpl		○ 2,0m	IIa		
-	-		3,0	Pr	3,50	Piasek gruby [szary]	nw	-	szg		○ 3,0m			
-	-		4,0											○ 4,5m
-	-		5,0											○ 6,5m
-	-		6,0	Ps	5,80	Piasek średni [szary]	nw	-	szg		○ 8,0m	IVb		
-	-		7,0											○ 10,0m
-	-		8,0											○ 12,0m
-	-		9,0											○ 14,0m
-	-		10,0	Pπ+Π	4,20	Piasek pyłasty+pył [szary]	nw	-	szg		○ 12,0m			
-	-		11,0											○ 14,0m
-	-		12,0											
-	-		13,0											
-	-		14,0											
-	-		15,0											

SKALA:

1:100

Opracował:

mgr Zuzanna Wróbel

Zał. nr:

7.6

1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						13	14
						7	8	9	10	11	12		
śr. rur i głęb. zarurowania	średnica i rodzaj świdra	głęb. nawierc. i ust. zwierciadła wody i sączenia	głębokość [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	Rodzaj i barwa gruntu x=6008022.46; y=5576849.03	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba waleczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO [%]	rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszwy geotechnicznej
		-0,5	0,0	nN [H,Pg,C,K]	1,90	Nasyp niekontrolowany [humus, piasek gliniasty, gruz ceglany, kamień] [ciemnoszary]		w	-	ln		○ 1,8m	la
			2,0	nN [Nm,Pg,C]	1,50	Nasyp niekontrolowany [namuł, piasek gliniasty, gruz ceglany] [ciemnoszary]		w	-	bmpl		○ 2,5m	lb
		4,20	4,0	Gp+K	4,20	Glina piaszczysta+kamień [szary]		w	1	tpl		○ 3,8m	IIIc
			5,0									○ 4,8m	
		7,6	7,0									○ 6,8m	IVb
			8,0									○ 8,8m	
			10,0									○ 10,8m	
			11,0	Ps	6,60	Piasek średni [szary]		nw	-	szg		○ 12,8m	
			14,0									○ 14,8m	
			15,0	Pd//Pg	1,80	Piasek drobny//piasek gliniasty [szary]		nw	-	szg			

 Rura osłonowa Ø 160
 0,0 - 6,0 m p.p.t.

1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						13	14	
						7	8	9	10	11	12			
śr. rur i głęb. zarurowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zwierciadła wody i sączenia	głębokość [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	Rodzaj i barwa gruntu x=6008046,05; y=5576838,58	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba walczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO [%]	rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warstwy geotechnicznej	
Rura ochronowa Ø 160 0,0 - 10,7 m p.p.t.	-	1,3	1,0	nN [H,Pg,K,C]	1,90	Nasyp niekontrolowany [humus, piasek gliniasty, kamienie, gruz ceglany] [brązowoszary]		w	-	In		1,0m	la	
	-		2,0	nN [Pg,Nm,C]	1,50	Nasyp niekontrolowany [piasek gliniasty, namuł, gruz ceglany] [brązowoszary]		w	-	bmpl		3,0m	lb	
	-		4,0											
	-		5,0	Gp/Iz	3,10	Glina piaszczysta//żwir [jasnoszara]		w	1	tpl		5,0m		
	-		6,0											
	-		7,0									7,0m	IIId	
	-		8,0											
	-		9,0	Gπ	4,20	Glina pylasta [szara]		w	1	tpl		9,0m		
	-		10,0											
	-		10,7									11,0m		
	-		12,0											
	-		13,0	Ps//Pd	5,30	Piasek średni//piasek drobny [szary]		nw	-	szg		13,0m	IVb	
			14,0											
			15,0											
			16,0									15,0m		

1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						13	14
						7	8	9	10	11	12		
śr. rur i głęb. zarurowania	średnica i rodzaj świdra	głęb. nawierc. i ust. zwierciadła wody i sączenia	głębokość [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	Rodzaj i barwa gruntu x=6008042,54; y=5576894,82	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba walczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO [%]	rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszwy geotechnicznej
Rura osłonowa Ø 160 0,0 - 8,0 m p.p.t.													
		-0,1	0,0	nN [H,Pg,K]	2,00	Nasyp niekontrolowany [humus, piasek gliniasty, kamień] [ciemnoszary]		w	-	ln		1,5m	la
		2,20	2,0	Πp	1,70	Pył piaszczysty [szary]		m	3	mpl		3,5m	IIlb
			4,0	Gp/H	4,30	Glina piaszczysta/humus [szara]		w	3	pl		5,5m	IIlc
			6,0	Gp	1,10	Glina piaszczysta [szara]		w	1	tpl		7,5m	IIId
		9,1	9,0	Gp	1,10	Glina piaszczysta [szara]		w	1	tpl		8,5m	IIId
			10,0	Ps	2,90	Piasek średni [szary]		nw	-	zg		10,5m	IVc
			12,0	Ps	4,00	Piasek średni [szary]		nw	-	szg		12,5m	IVb
			14,0	Ps	4,00	Piasek średni [szary]		nw	-	szg		14,5m	IVb
			15,0	Ps	4,00	Piasek średni [szary]		nw	-	szg		14,5m	IVb
SKALA:		Opracował:		Zał. nr:									
1:100		mgr inż. Magdalena Marzec		7.9									

1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU					13	14	
						7	8	9	10	11			12
śr. rur i głęb. zarurowania	średnica i rodzaj świdra	głęb. nawierc. i ust. zwierciadła wody i sączenia	głębokość [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	Rodzaj i barwa gruntu x=6008066.24; y=5576884.46	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba walczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO [%]	rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszwy geotechnicznej
Rura osłonowa Ø 160 0,0 - 6,5 m p.p.t.	-	1,5	1,0	nN[H,Pd]	1,20	Nasyp niekontrolowany [próchnica, piasek drobny] [brunatnoszary]		w	-	ln		○ 0,5m	la
	-		2,0	nN[Nmp,C]	2,00	Nasyp niekontrolowany [namuł piaszczysty, gruz ceglany] [ciemnobrązowy]		m	-	mpl		○ 2,5m	lb
	-		3,0										
	-		4,0	Z	1,40	Żwir [ciemnoszary]		nw	-	bln		○ 4,5m	IVa
	-		5,0	Π	1,40	Pył [szary]		w	3	mpl		○ 5,5m	IIIb
	-		6,0										
	-		7,0	Gp+Z	1,60	Glina piaszczysta+żwir [szara]		w	1	tpl		○ 6,5m	
	-		8,0										
	-		9,0										
	-		10,0										
		11,1										○ 10,5m	
			12,0										
			13,0										
			14,0	Ps//Gp	4,90	Piasek średni/glina piaszczysta [szara]		nw	-	szg		○ 12,5m	IVb
			15,0									○ 14,5m	

**Test Land**

Laboratorium Materiałów Budowlanych

**KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU WIERTNICZEGO**

Nr otworu: OG-6.1

Temat: **Rozbudowa i budowa wiaduktów drogowych
w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie**

Rzędna: 20,27 [m n.p.m.]

System wiercenia: mechaniczny

Data wyk.: 26.01.2021

1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						13	14	
						7	8	9	10	11	12			
śr. rur i głęb. zarurowania	średnica i rodzaj świdra	głęb. nawierc. i ust. zwierciadła wody i sączenia	głębokość [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	Rodzaj i barwa gruntu x=6008054,96; y=5576922,95	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba walczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO [%]	rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszwy geotechnicznej	
Rura osłonowa Ø 160 0,0 - 11,0 m p.p.t.	-	1,5	1,0	nN [H,Pd,K]	2,30	Nasyp niekontrolowany [humus, piasek drobny, kamień] [brunatnoszary]		w	-	bln		1,5m	Ia	
	-	4,50	3,0	Πp+H	3,70	Pył piaszczysty+humus [jasnoszary]		m	4	bmpl		3,5m	Ila	
	-	7,1	6,0	Nm+Π	1,10	Namuł+pył [szarobrunatny]		w	-	bmpl		5,5m		
	-		7,0	Pd+Ż//Pg	3,20	Piasek drobny+żwir // piasek gliniasty [szary]		nw	-	szg		6,5m	8,5m	IVb
	-		13,0	Pg+Gp//Ż	4,70	Piasek gliniasty+głina piaszczysta // żwir [szary]		mw	1	tpl		10,5m	12,5m	III d

SKALA:
1:100Opracował:
mgr Zuzanna Wróbel

Zał. nr:

7.11

1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						13	14
						7	8	9	10	11	12		
śr. rur i głęb. zarurowania	średnica i rodzaj świdra	głęb. nawierc. i ust. zwierciadła wody i sączenia	głębokość [m p.p.t.]	profil litologiczny	mniższość warstwy [m]	Rodzaj i barwa gruntu x=6008076,94; y=5576908,85	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba walczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO [%]	rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszwy geotechnicznej
		0,0		nN [H,Pg,C]	1,40	Nasyp niekontrolowany [humus, piasek gliniasty, gruz ceglany] [brunatnobrązowy]		w	-	In		0,5m	Ia
		1,90		Nmp/T	1,40	Namul piaszczysty//torf [szarobrązowy]		m	-	bmpl		2,5m	Ila
		2,8		Ps	2,10	Piasek średni [szarobrązowy]		nw	-	szg		4,5m	IVb
		5,8		Pg	0,90	Piasek gliniasty [szarobrązowy]		w	2	pl		6,5m	IIIc
				Pd	1,00			nw		In		6,5m	IVa
				Pg	1,70	Piasek gliniasty [szarobrązowy]		w	2	pl		8,6m	IIIc
		9,30		Fl/Pg	2,30	Pył//piasek gliniasty [brązowy]		w	1	tpl		10,6m	IIId
				Gp	4,30	Glina piaszczysta [szara]		w	1	tpl		12,6m	
												14,6m	

śr. rur i głęb. zarurowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zwierciadła wody i sączenia	głębokość [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU							rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszwy geotechnicznej
						Rodzaj i barwa gruntu x=6008059.39; y=5576943.49	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba wateczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO [%]			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Rura osłonowa Ø 160 0,0 - 11,0 m p.p.t.	-	0,0	1,0	nN[Pg,C]	1,90	Nasyp niekontrolowany [piasek gliniasty, gruz ceglany] [jasnobrązowy]	-	-	bln			1,5m	Ia	
	-		2,0									3,5m		
	-		3,0									5,5m		
	-		4,0		Gp	5,10	Glina piaszczysta [brązowoszary]	w	3	mpl			5,5m	IIIb
	-		5,0											
	-		6,0											
	-		7,0		Pd+Ż+K	0,70	Piasek drobny+żwir + kamień [szary]	nw	-	szg			7,5m	IVb
	-				Gp	1,20	Glina piaszczysta [szara]	w	3	pl			8,5m	IIIc
	-				Pg	1,60	Piasek gliniasty [szary]	w	1	tpl			9,5m	
	-													III d
			11,0											
			12,0		Gp	2,50	Glina piaszczysta [szara]	w	1	tpl		11,5m		
		13,0	13,0											
			14,0		Pd	2,00	Piasek drobny [szary]	nw	-	szg		13,5m	IVb	

SKALA:

1:100

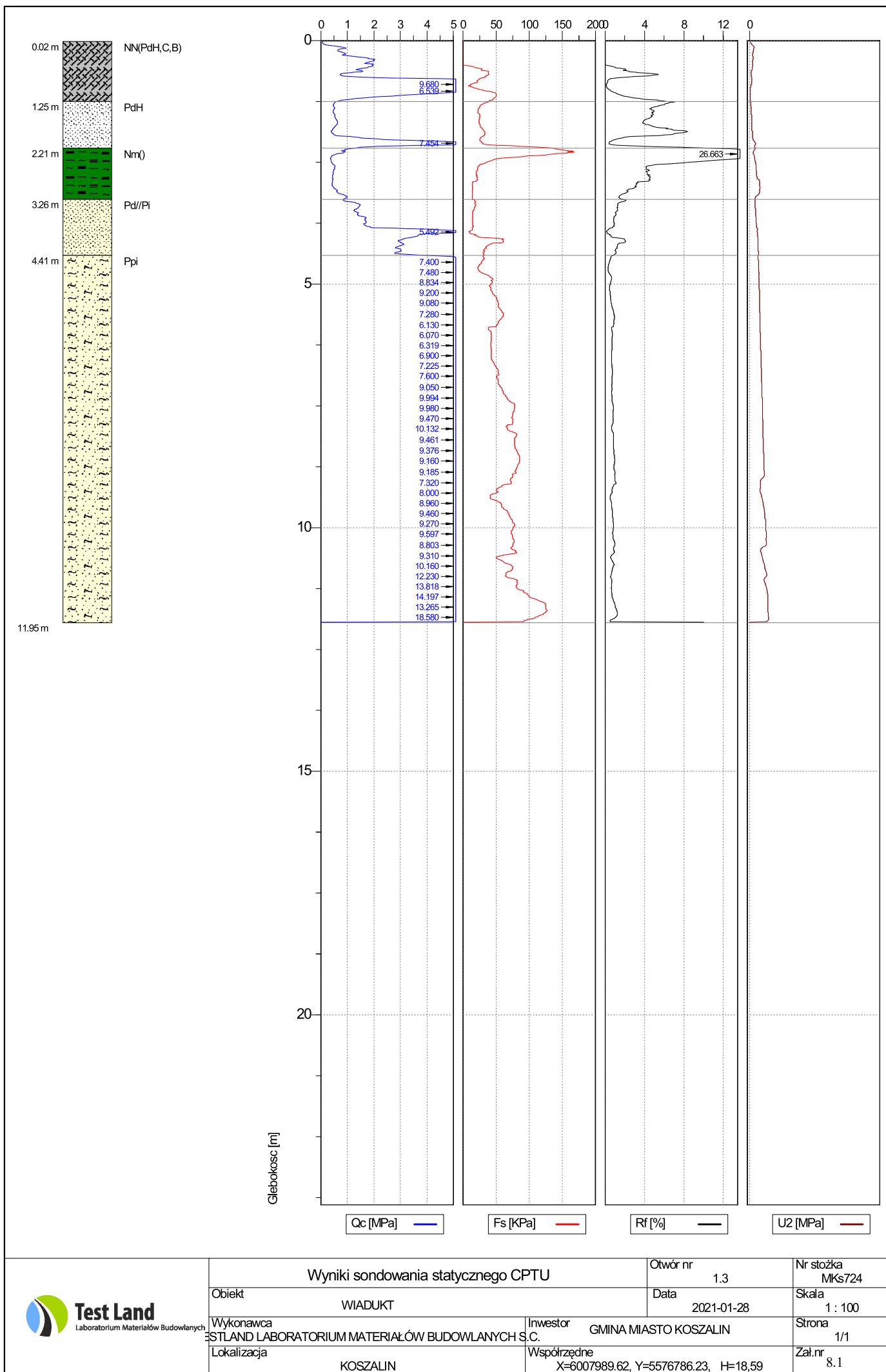
Opracował:

mgr Zuzanna Wróbel

Zał. nr:

7.13

śr. rur i głęb. zarurowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zwierciadła wody i sączenia	głębokość [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warstwy geotechnicznej	
						Rodzaj i barwa gruntu x=6008091.67; y=5576928.79	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba walczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO [%]			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Rura osłonowa Ø 160 0,0 - 4,0 m p.p.t.	-	1,0	1,0	nN[Pd,C]	1,00	Nasyp niekontrolowany [piasek drobny, gruz ceglany] [jasnobrązowy]		-	-	In		0,5m	Ia	
	-		2,0	Pd	2,30	Piasek drobny [jasnobrązowy]		nw	-	szg		2,5m	IVb	
	-		4,0	Gp	1,95	Gлина piaszczysta [szara]		w	3	pl		4,5m	IIIc	
	-	5,3	5,0									5,5m		
	-		6,0	Pd	2,65	Piasek drobny [jasnobrązowy]		nw	-	szg		7,5m		
	-		8,0									9,5m		
	-		11,0	Pd//П	7,10	Piasek drobny//pył [brązowy]		nw	-	szg		11,5m	IVb	
	-		12,0											
	-		13,0											
	-		14,0										13,5m	
SKALA: 1:100						Opracował: Agnieszka Grynda						Zał. nr: 7.14		

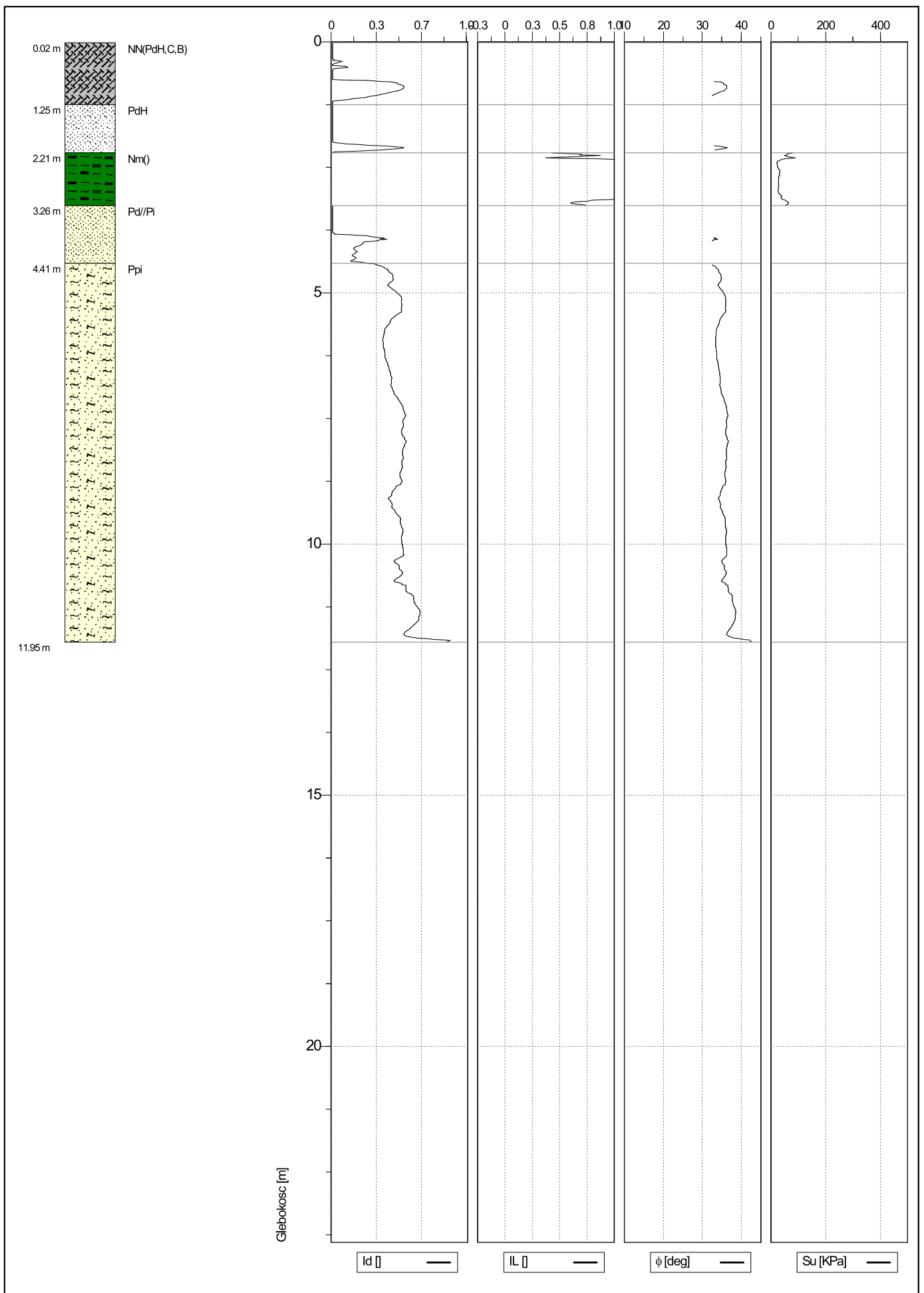



Wyniki sondowania statycznego CPTU

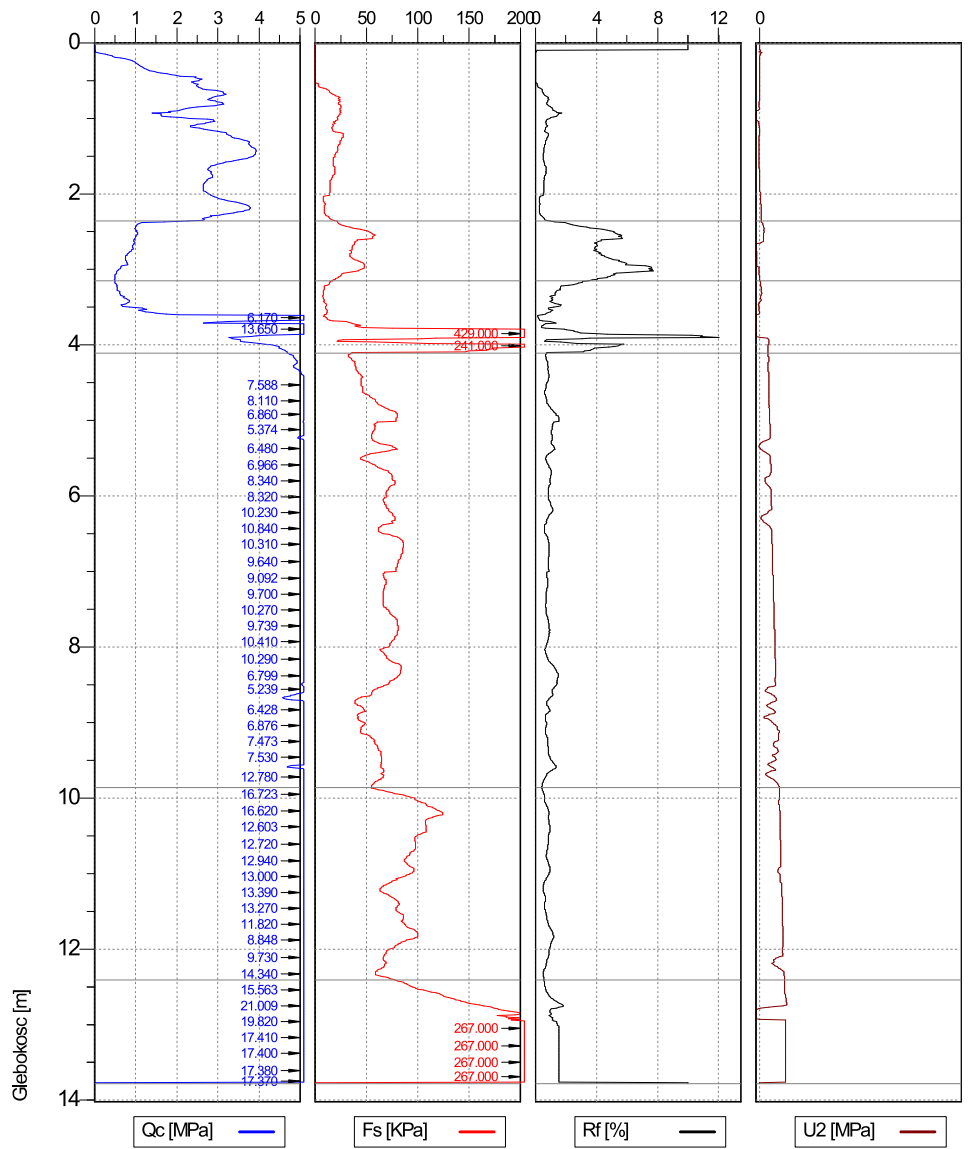
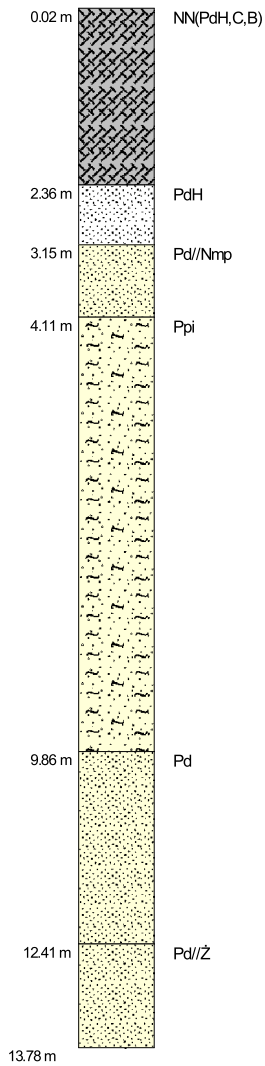
Otwór nr	1.3	Nr stożka	MKS724
Data	2021-01-28	Skala	1 : 100
Investor	GMINA MIASTO KOSZALIN	Strona	1/1
Współrzędne	X=6007989.62, Y=5576786.23, H=18,59	Zał.nr	8.1



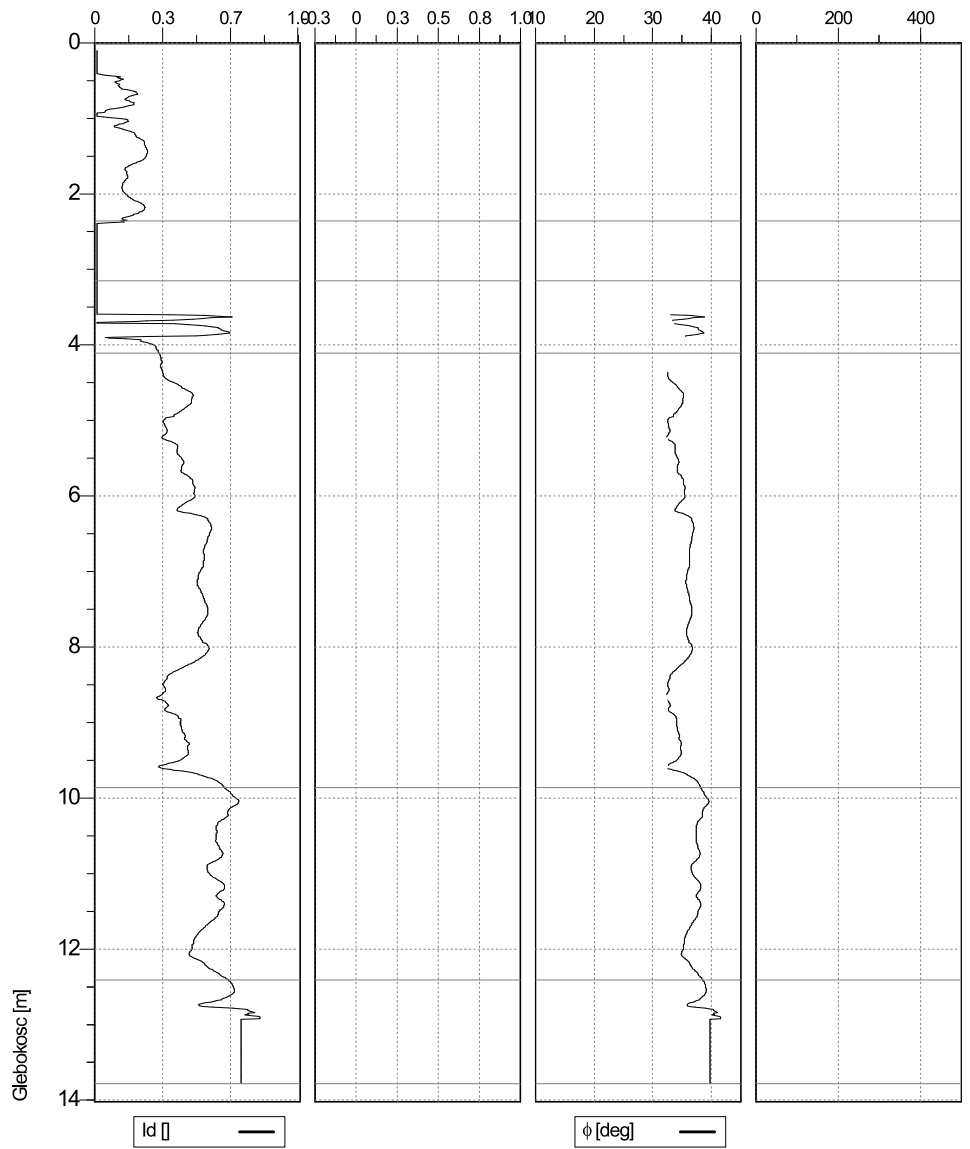
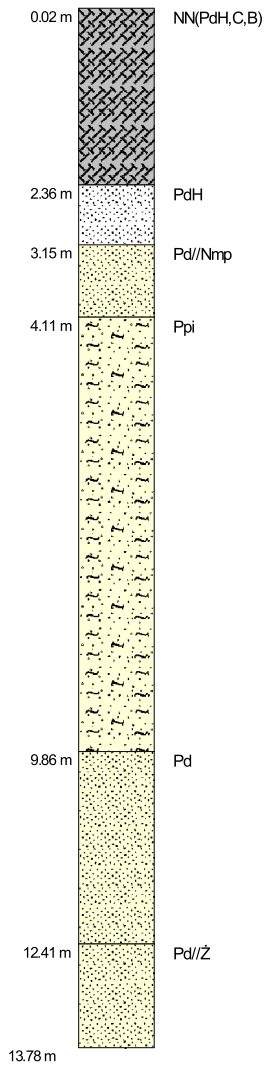
Obiekt	WIADUKT
Wykonawca	STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANÝCH S.C.
Lokalizacja	KOSZALIN




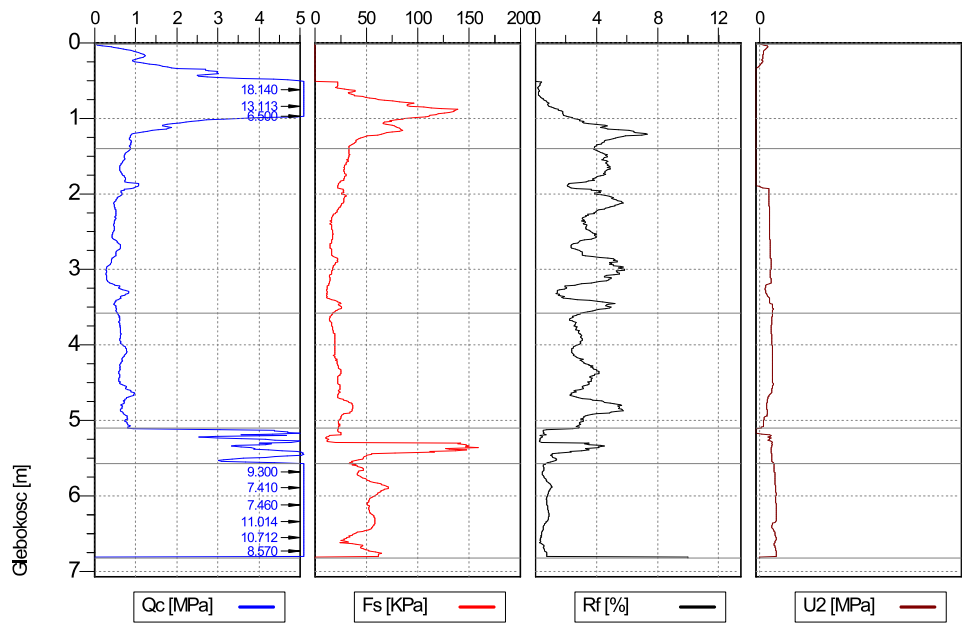
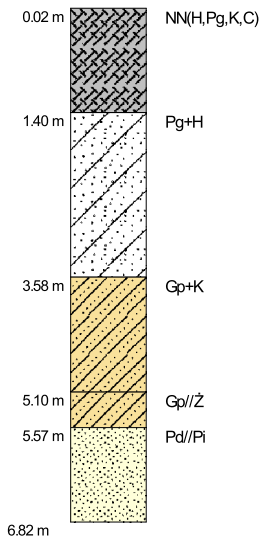
 <p>Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych</p>	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 1.3	Nr stożka MKS724	
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-28	Skala 1 : 100	
	Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN		Strona 1/1
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6007989.62, Y=5576786.23, H=18,59		Zał.nr 8.1




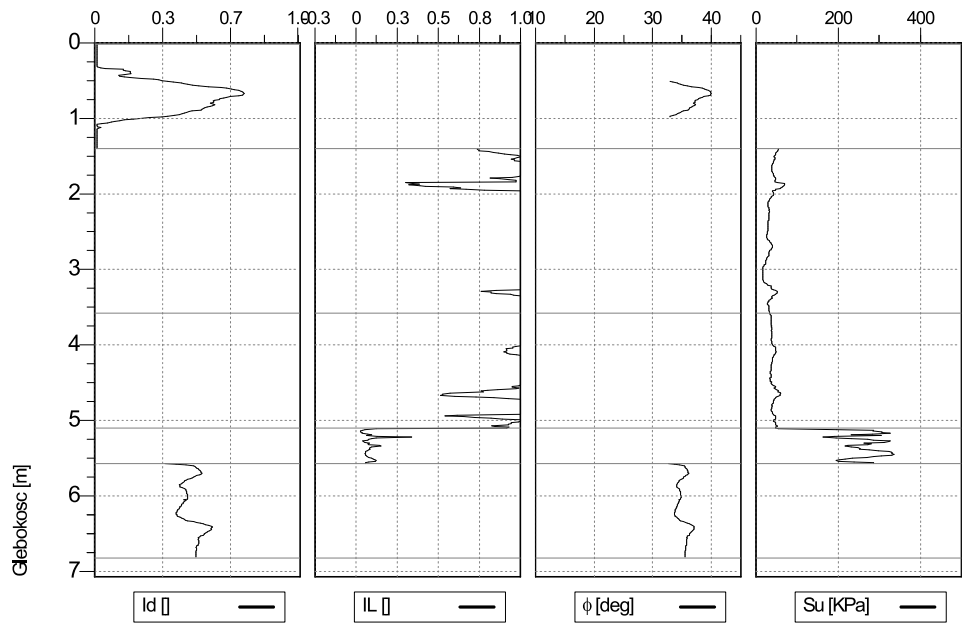
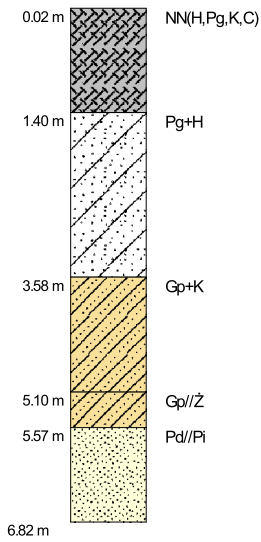
<p>Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych</p>	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 1.4	Nr stożka MKS724	
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-29	Skala 1 : 100	
	Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN		Strona 1/1
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6008002.02, Y=5576771.16, H=20.43		Zał.nr 8.2




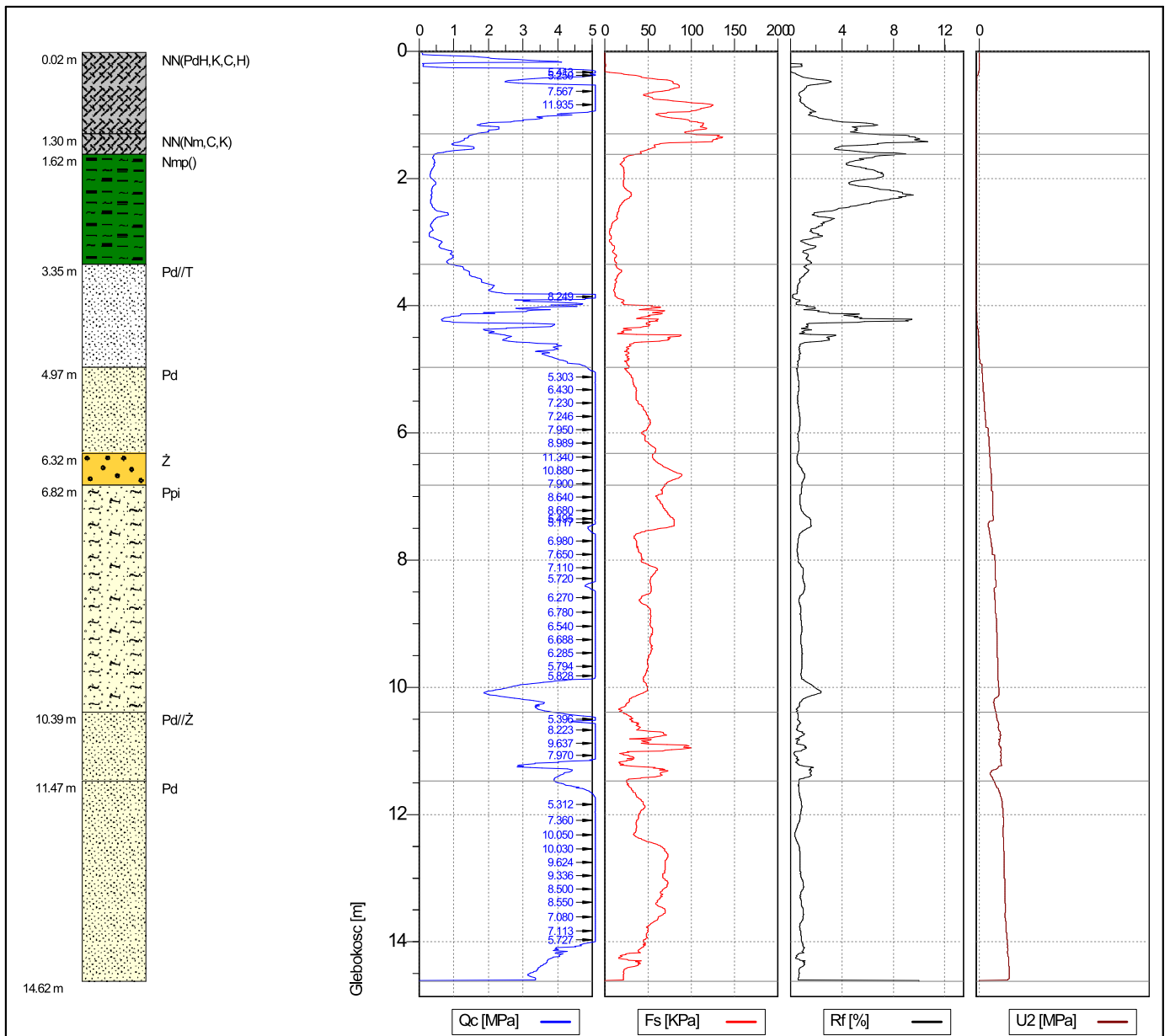
 <p>Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych</p>	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 1.4	Nr stożka MKS724	
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-29	Skala 1 : 100	
	Wykonawca TESTLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN		Strona 1/1
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6008002.02, Y=5576771.16, H=20.43		Zał.nr 8.2



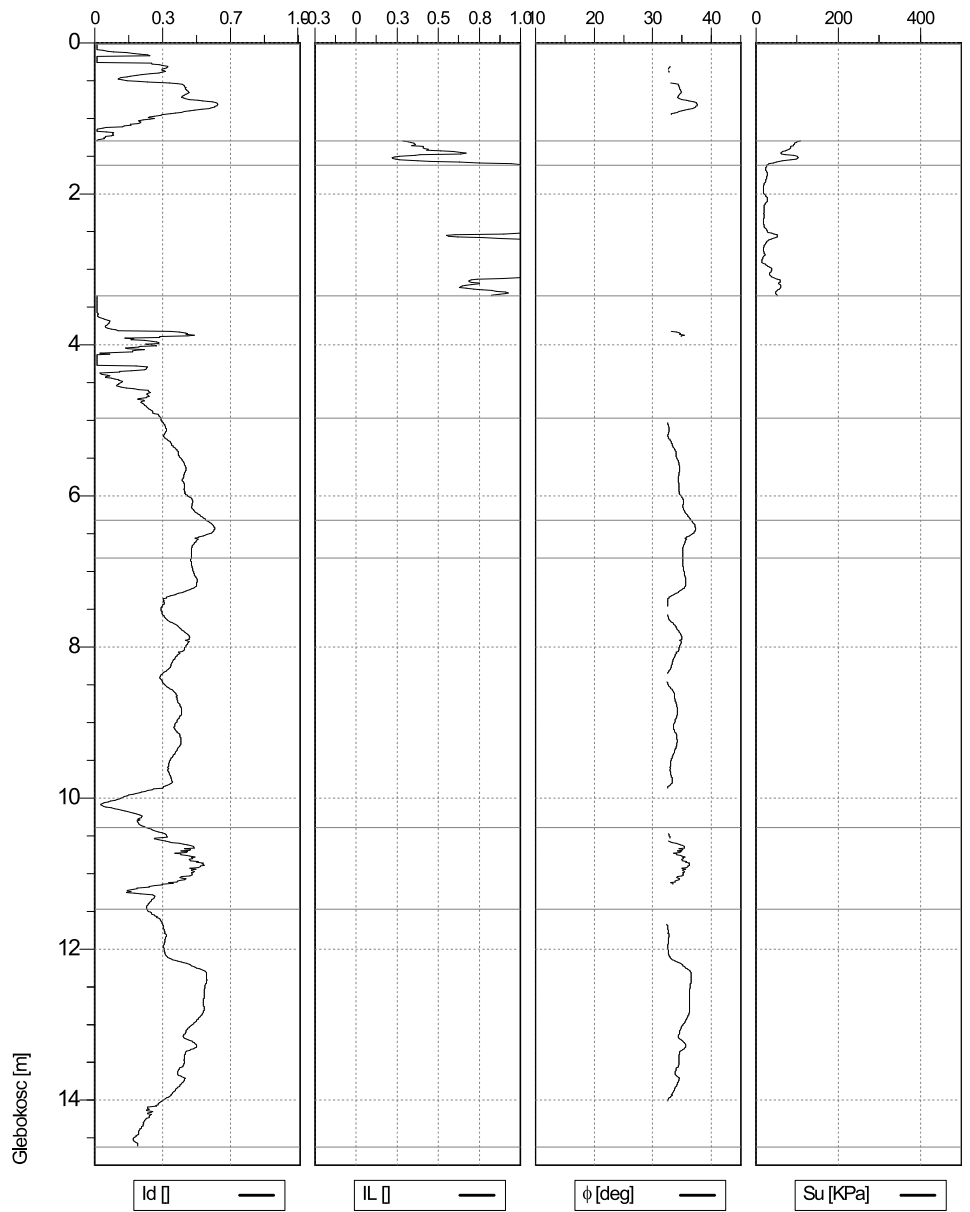
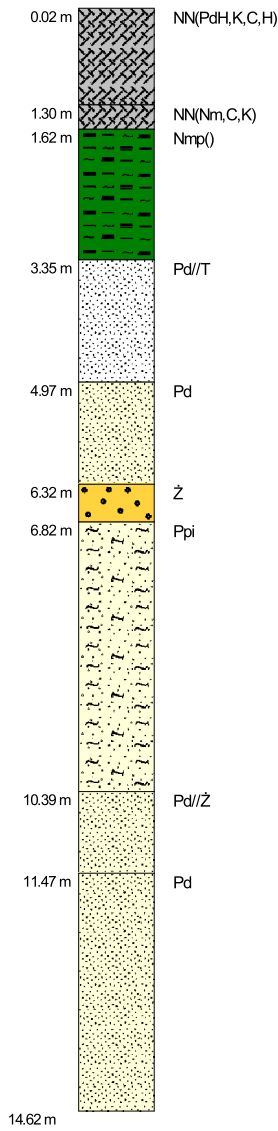
 <p>Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych</p>	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 1.5	Nr stożka MKS724	
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-29	Skala 1 : 100	
	Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANÝCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN		Strona 1/1
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6007999.72, Y=5576797.32, H=20.29		Zał.nr 8.3




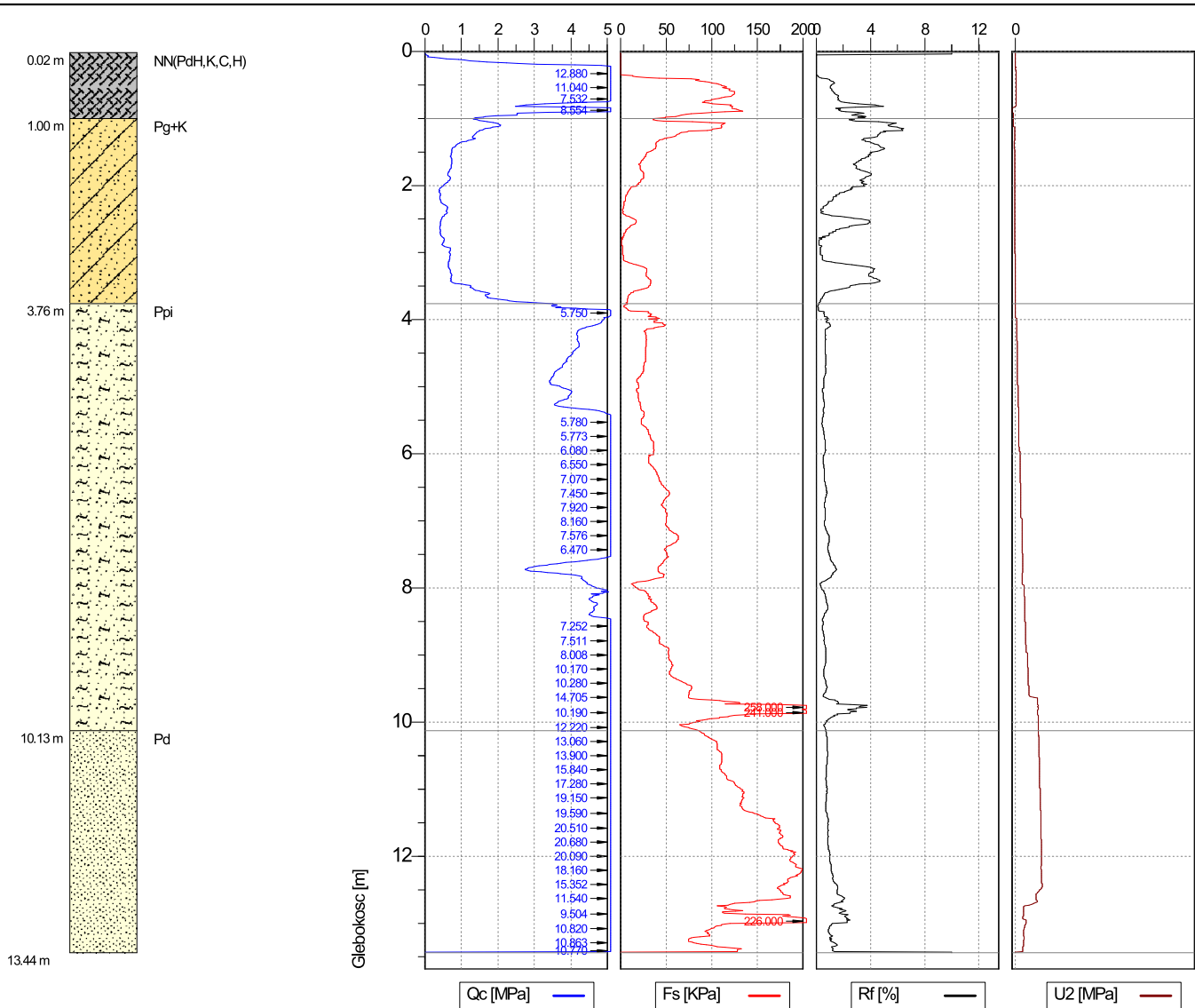
 <p>Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych</p>	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 1.5	Nr stożka MKS724	
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-29	Skala 1 : 100	
	Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN		Strona 1/1
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6007999.72, Y=5576797.32, H=20.29		Zał.nr 8.3




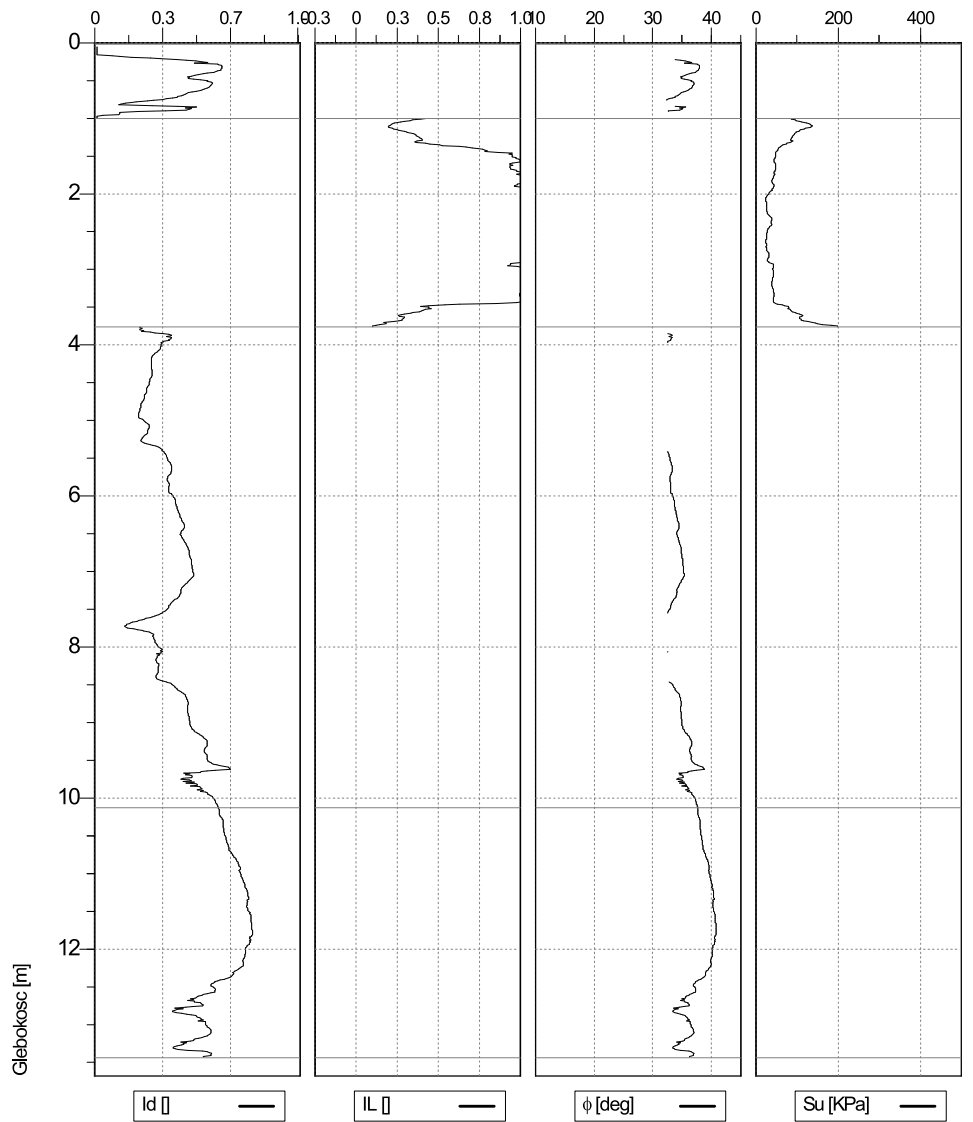
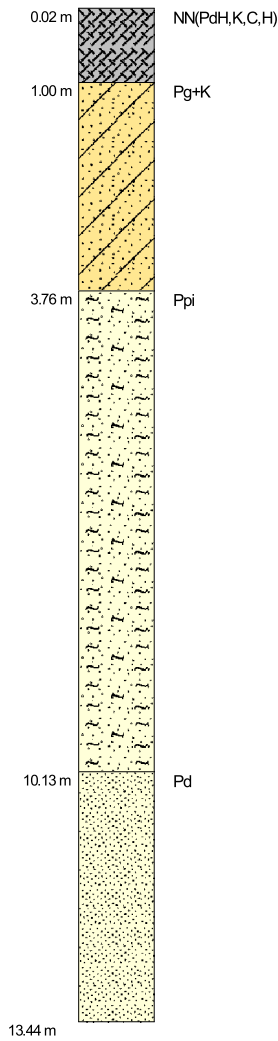
Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr	Nr stożka
Obiekt: WIADUKT		2.3	MKS724
Wykonawca: STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH S.C.		Data: 2021-01-28	Skala: 1 : 100
Lokalizacja: KOSZALIN		Investor: GMINA MIASTO KOSZALIN	Strona: 1/1
		Współrzędne: X=6007999.72, Y=5576797.32, H=18.41	Zał.nr: 8.4




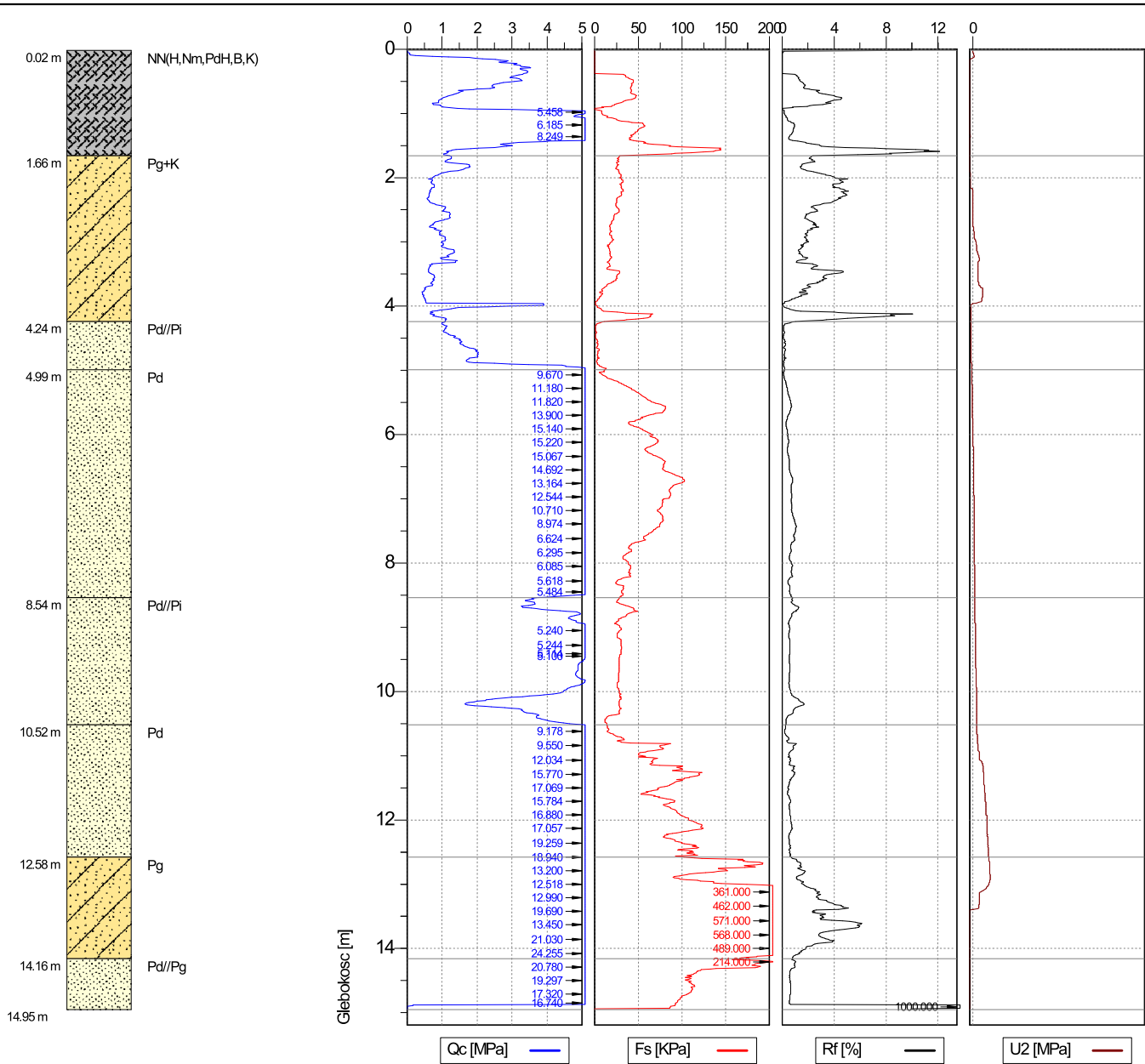
 <p>Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych</p>	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 2.3	Nr stożka MKS724	
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-28	Skala 1 : 100	
	Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN		Strona 1/1
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6007999.72, Y=5576797.32, H=18.41		Zał.nr 8.4




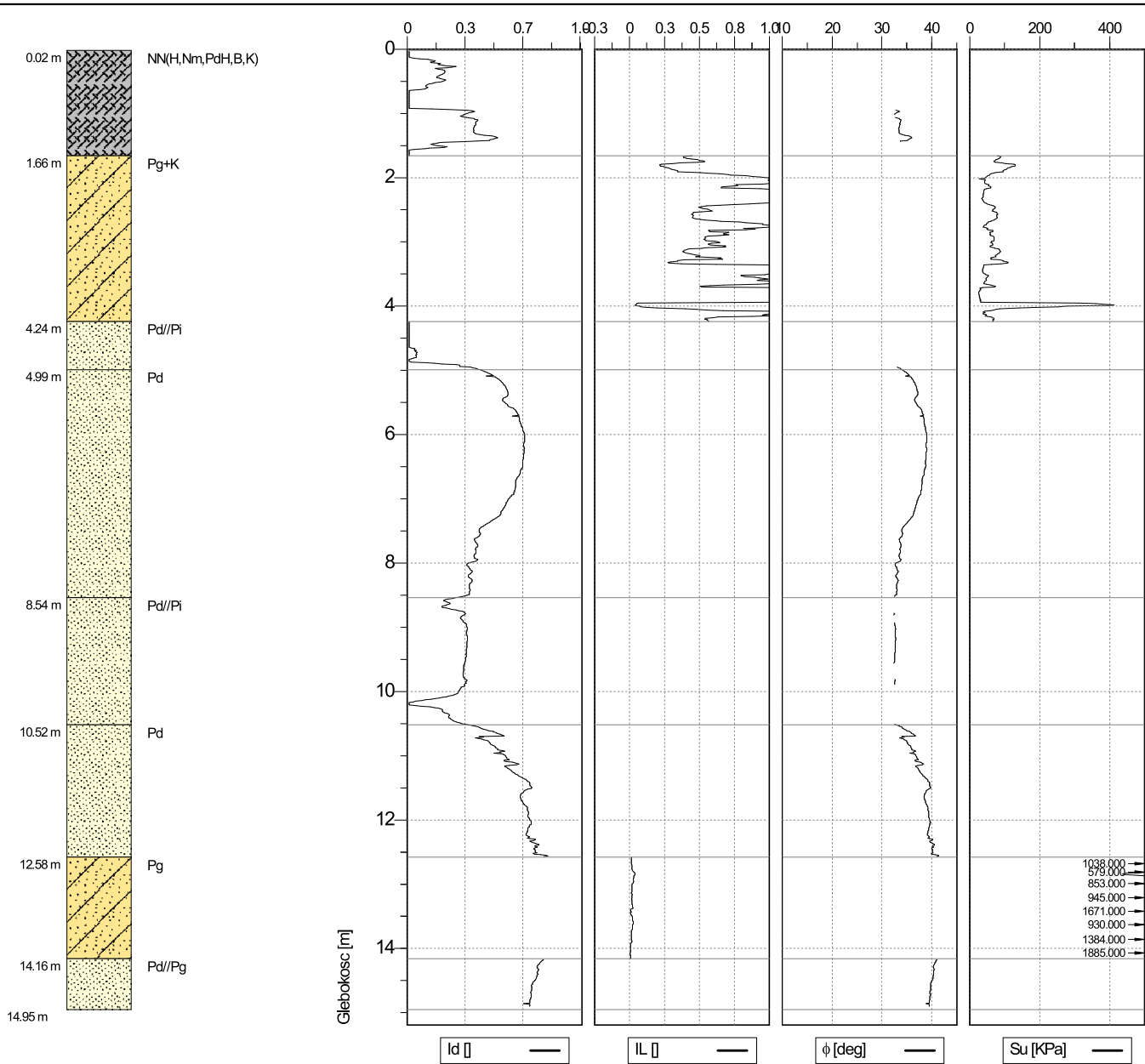
 <p>Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych</p>	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 2.4	Nr stożka MKS724	
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-28	Skala 1 : 100	
	Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANÝCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN		Strona 1/1
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6008011.36, Y=5576791.84, H=18.72		Zał.nr 8.5




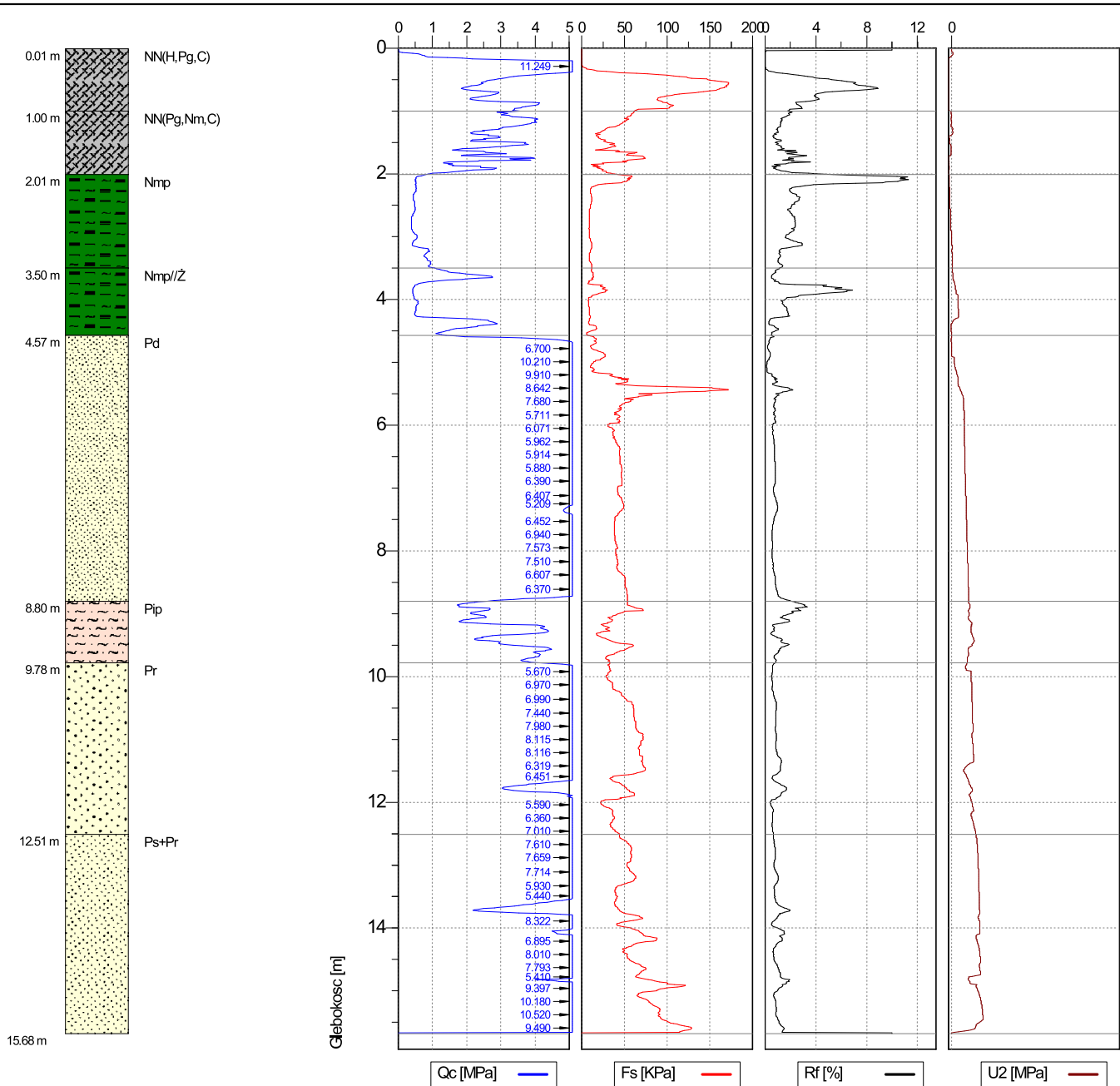
 <p>Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych</p>	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 2.4	Nr stożka MKS724	
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-28	Skala 1 : 100	
	Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN		Strona 1/1
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6008011.36, Y=5576791.84, H=18.72		Zał.nr 8.5



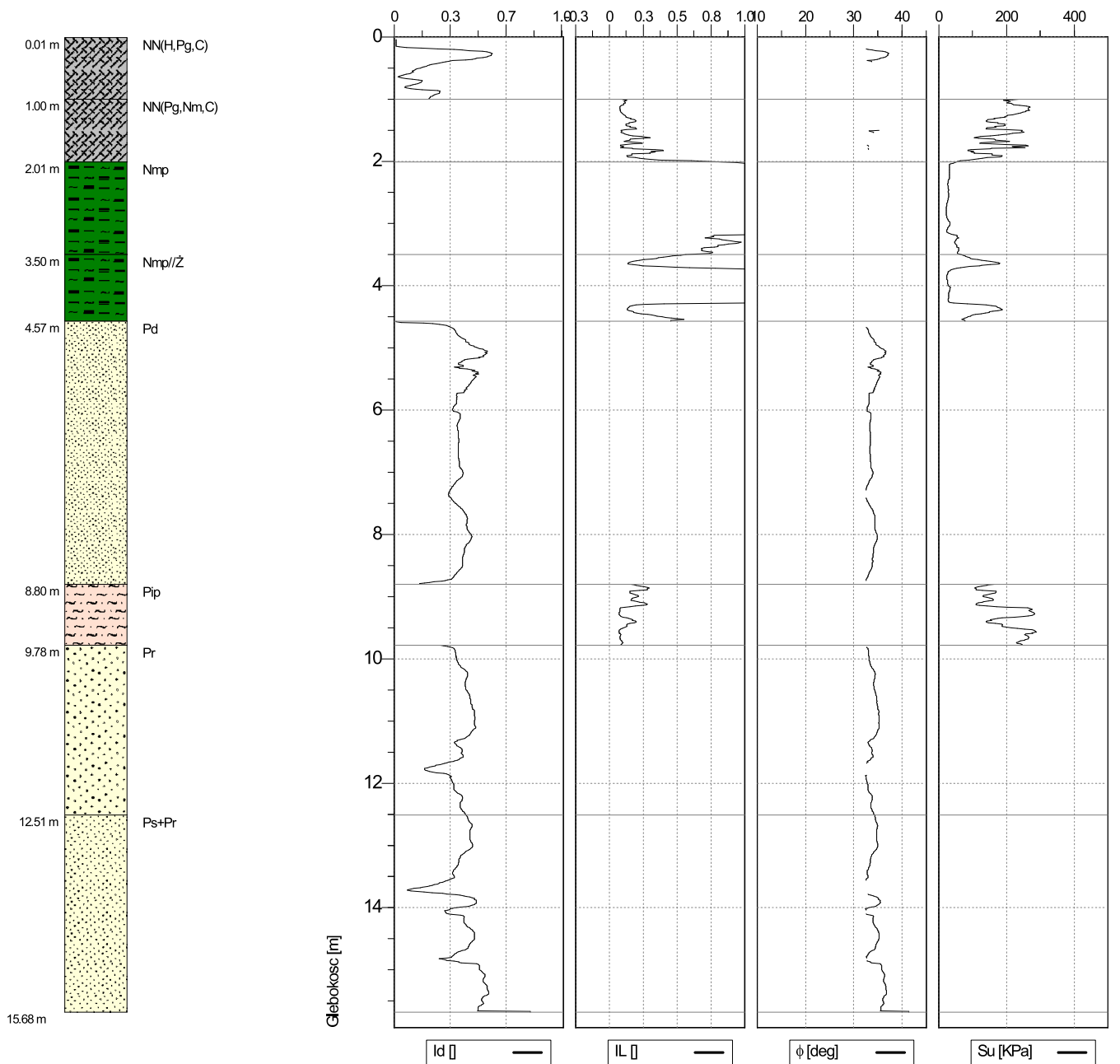
Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 2.5	Nr stożka MKS724
 Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych	Obiekt WIADUKT	Data 2021-01-28	Skala 1 : 100
	Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANÝCH S.C.	Investor GMINA MIASTO KOSZALIN	Strona 1/1
Lokalizacja KOSZALIN	Współrzędne X=6008023.30, Y=5576787.04, H=19.17		Zał.nr 8.6




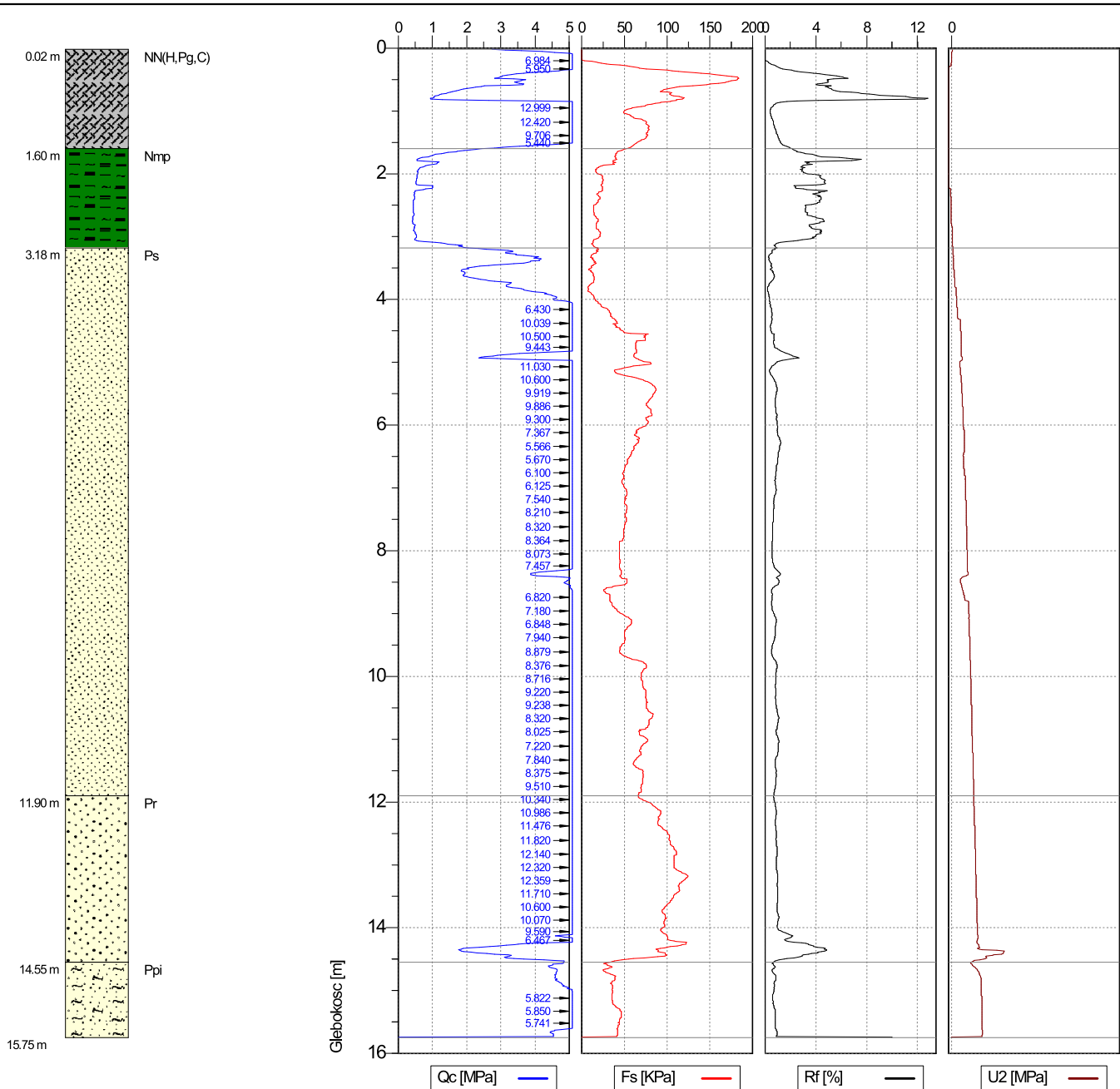
 <p>Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych</p>	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 2.5	Nr stożka MKS724
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-28	Skala 1 : 100
	Wykonawca TESTLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN	
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6008023.30, Y=5576787.04, H=19.17	
				Strona 1/1
				Zał.nr 8.6




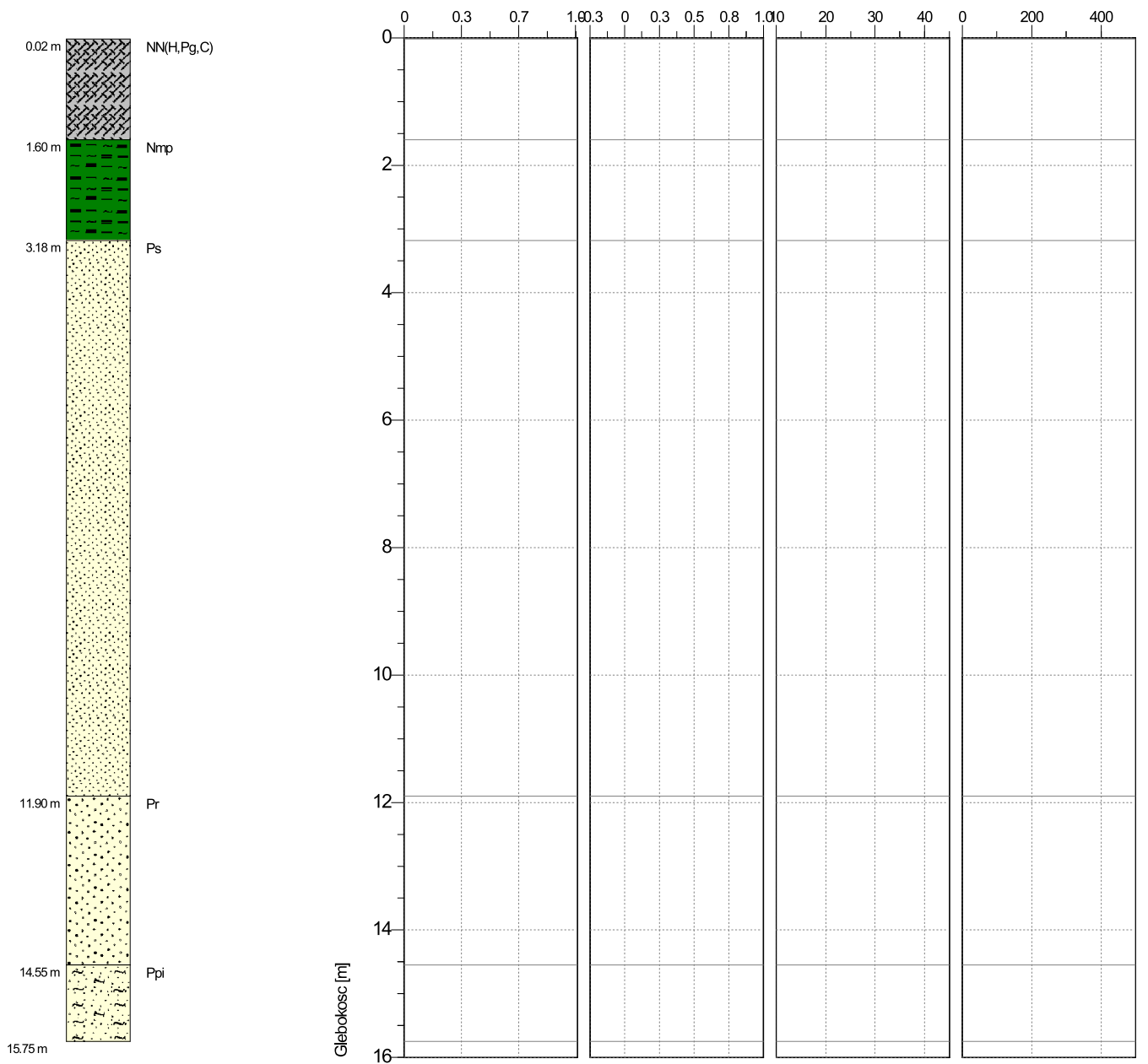
Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr	Nr stożka
Obiekt WIADUKT		3.3	MKS724
Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH S.C.		Data 2021-01-27	Skala 1 : 100
Lokalizacja KOSZALIN		Investor GMINA MIASTO KOSZALIN	Strona 1/1
		Współrzędne X=6008011.35, Y=5576823.94, H=17.94	Zał.nr 8.7




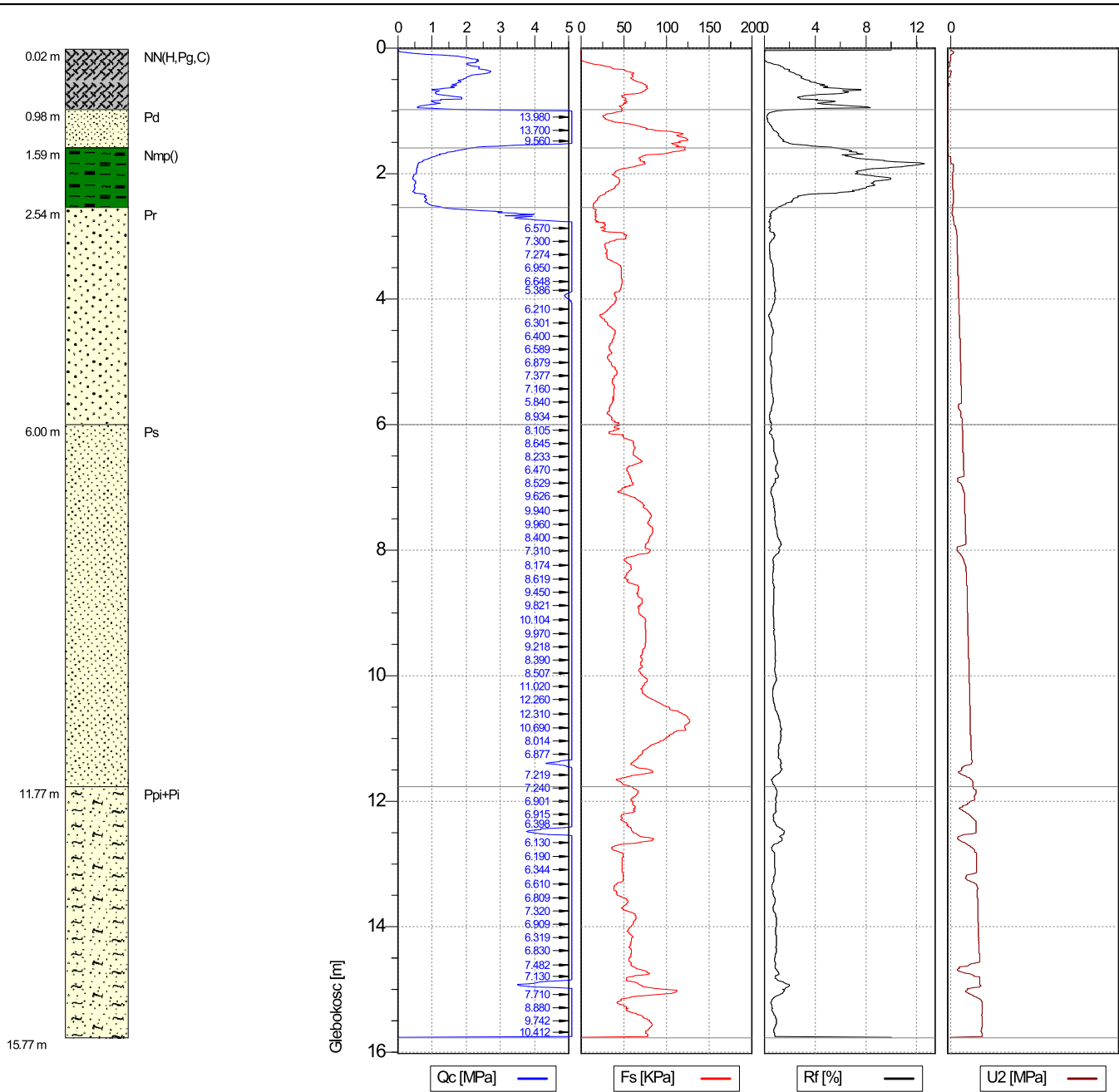
 <p>Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych</p>	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 3.3	Nr stożka MKS724	
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-27	Skala 1 : 100	
	Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN		Strona 1/1
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6008011.35, Y=5576823.94, H=17.94		Zał.nr 8.7




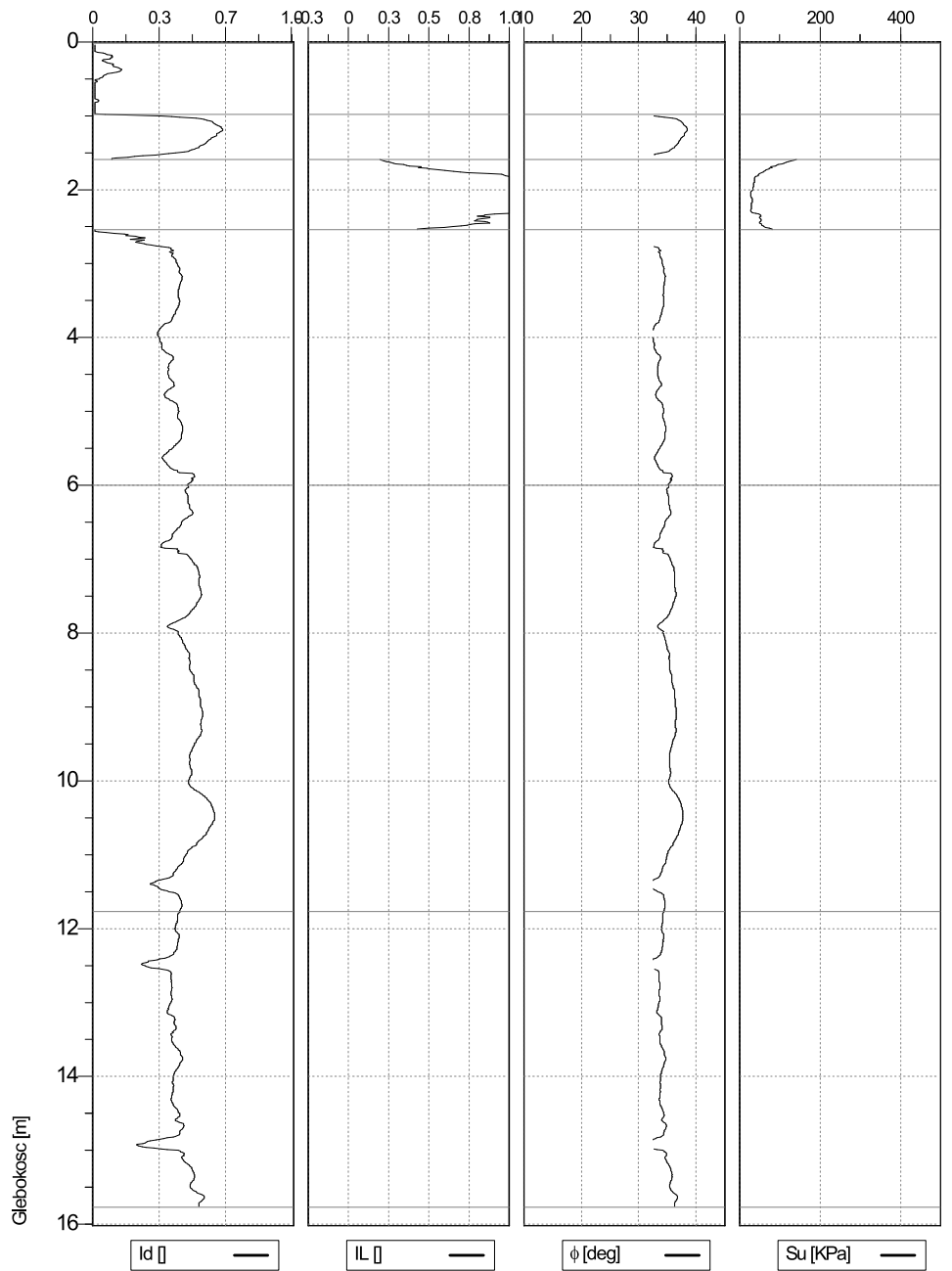
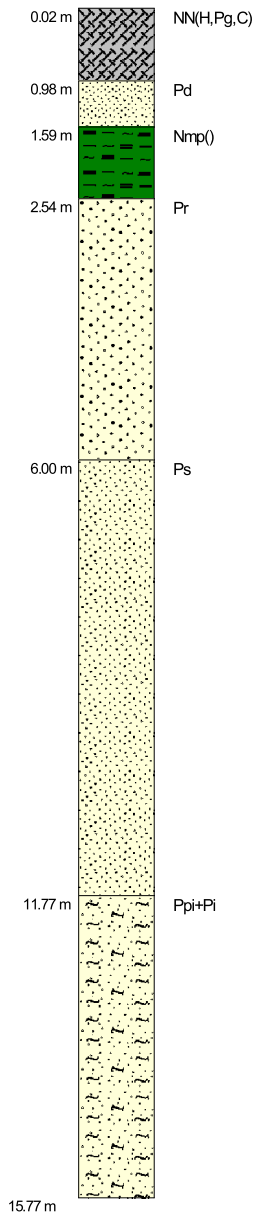
 <p>Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych</p>	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 3.4	Nr stożka MKS724	
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-27	Skala 1 : 100	
	Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANÝCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN		Strona 1/1
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6008023.07, Y=5576818.41, H=18.00		Zał.nr 8.8




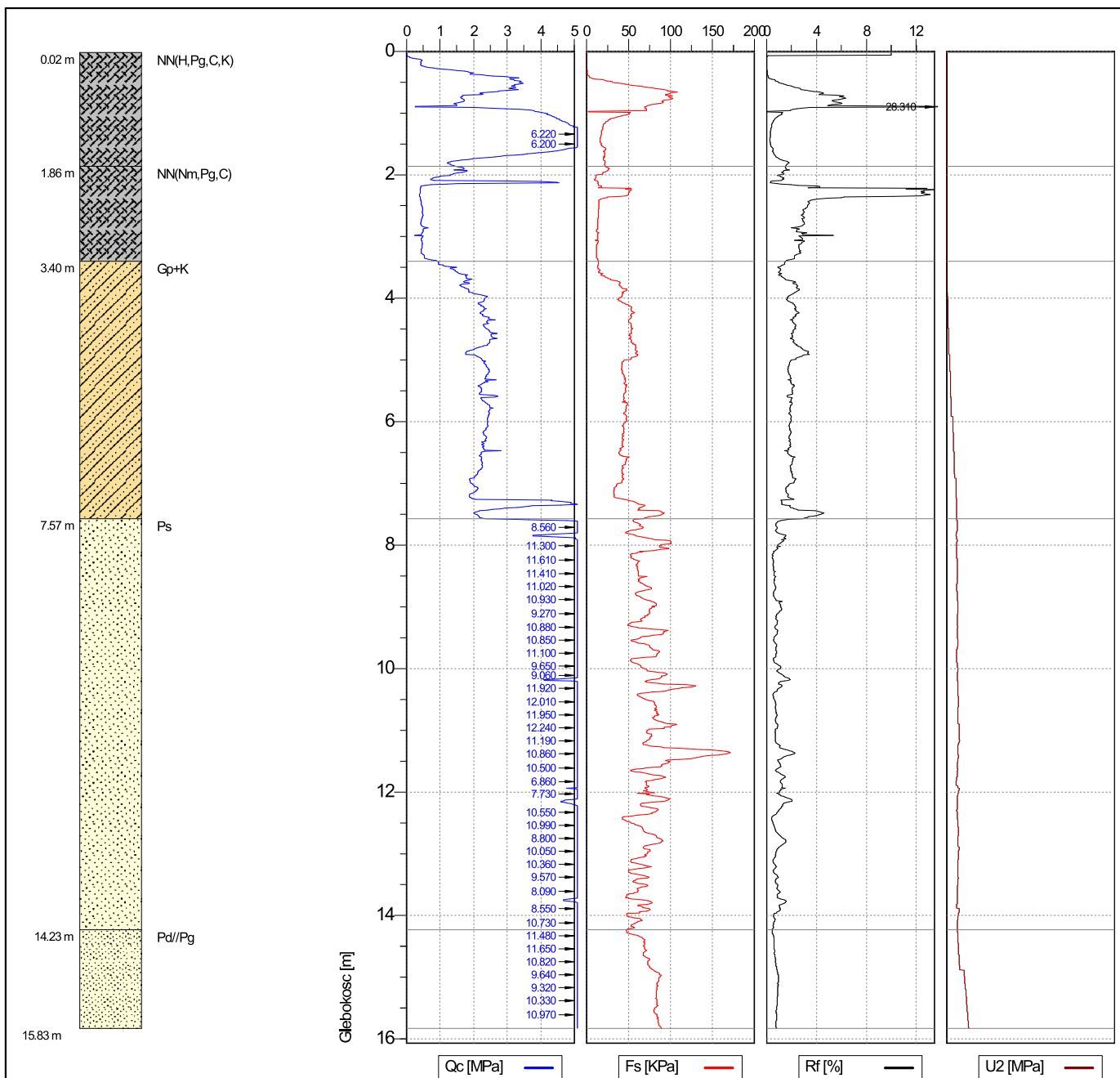
 Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 3.4	Nr stożka MKS724
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-27	Skala 1 : 100
	Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN	
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6008023.07, Y=5576818.41, H=18.00	
			Strona 1/1	Zał.nr 8.8



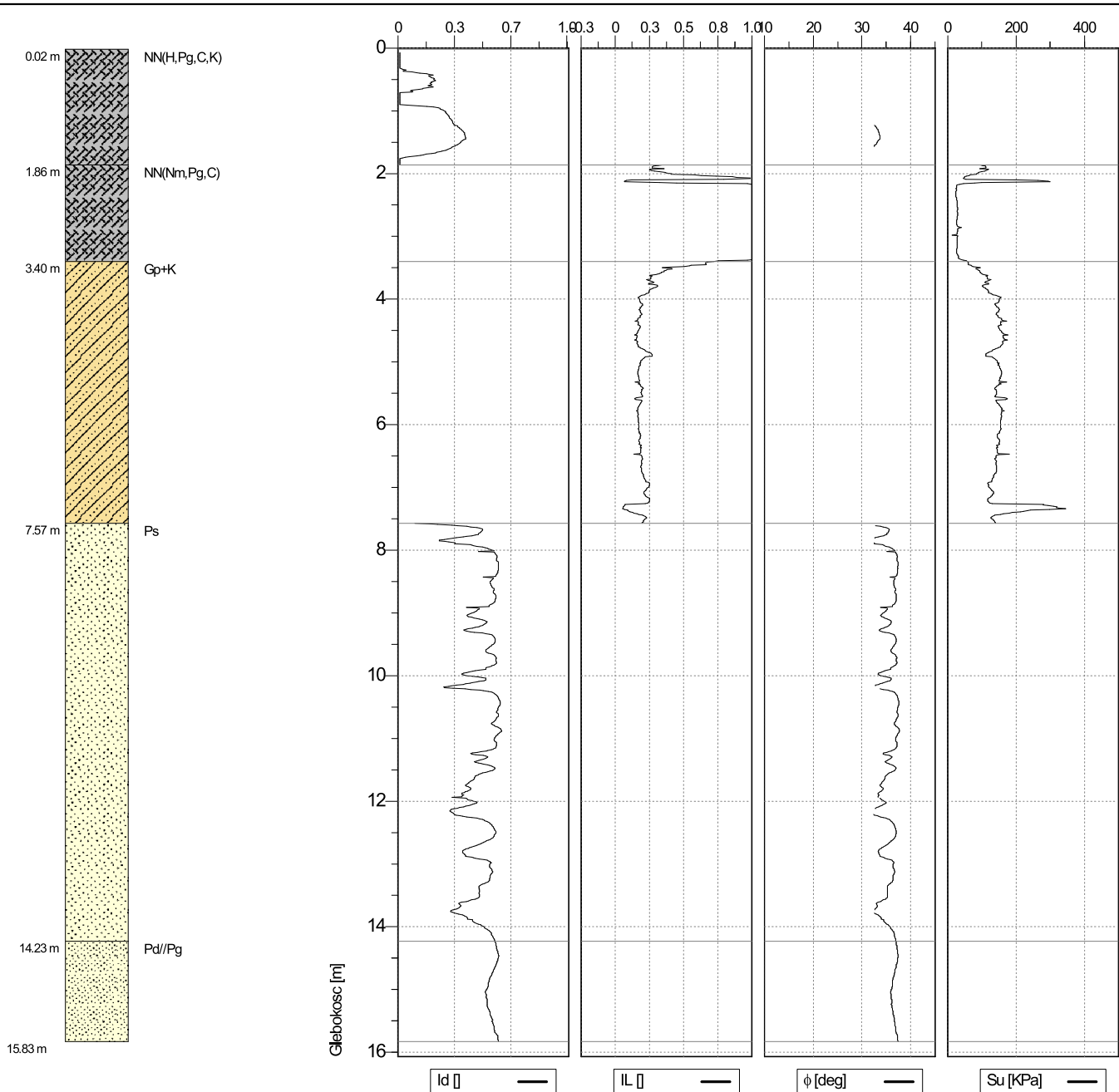
 <p>Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych</p>	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 3.5	Nr stożka MKS724	
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-27	Skala 1 : 100	
	Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN		Strona 1/1
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6008034.98, Y=5576813.53, H=18.20		Zał.nr 8.9




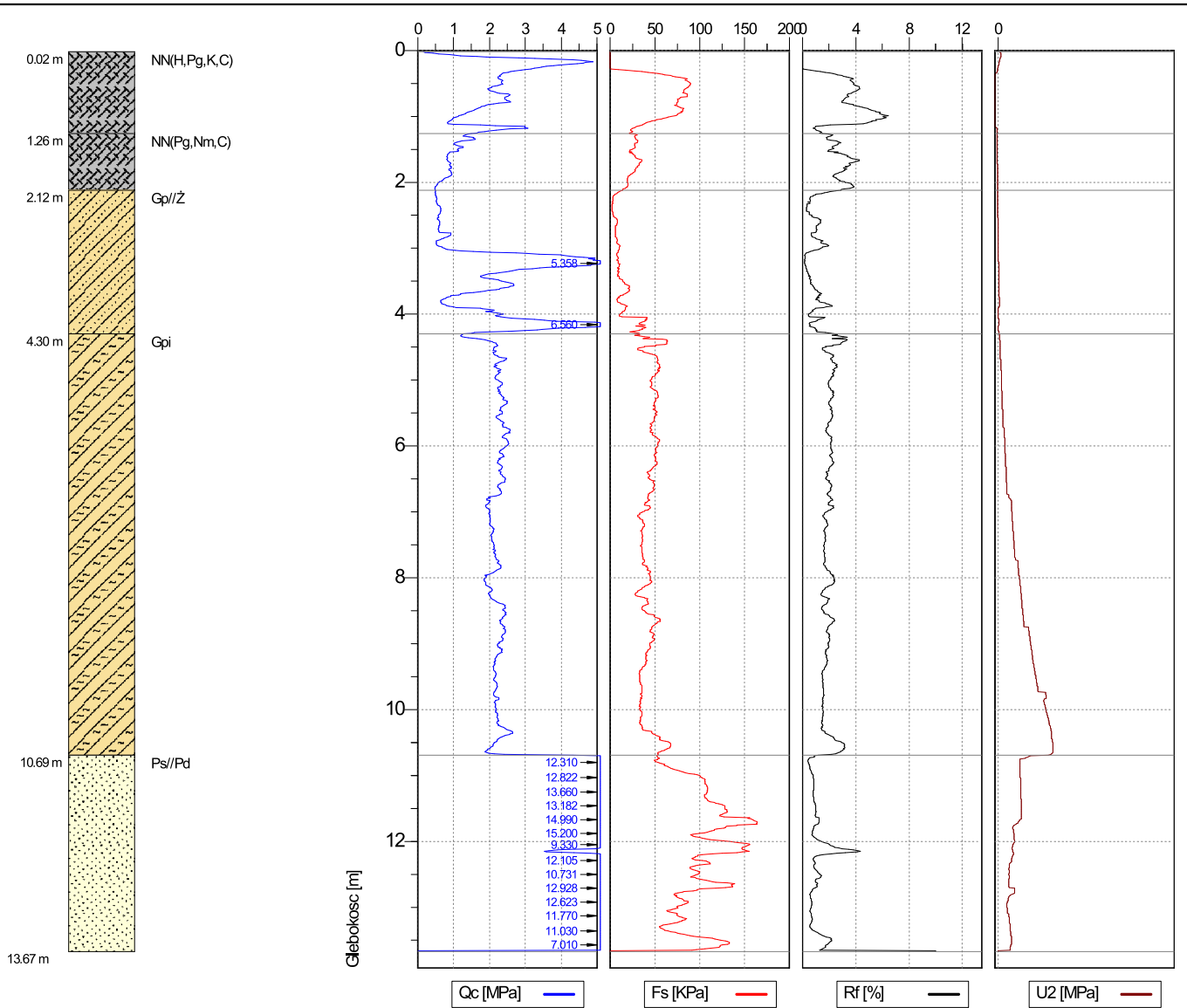
 <p>Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych</p>	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 3.5	Nr stożka MKS724	
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-27	Skala 1 : 100	
	Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN		Strona 1/1
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6008034.98, Y=5576813.53, H=18.20		Zał.nr 8.9




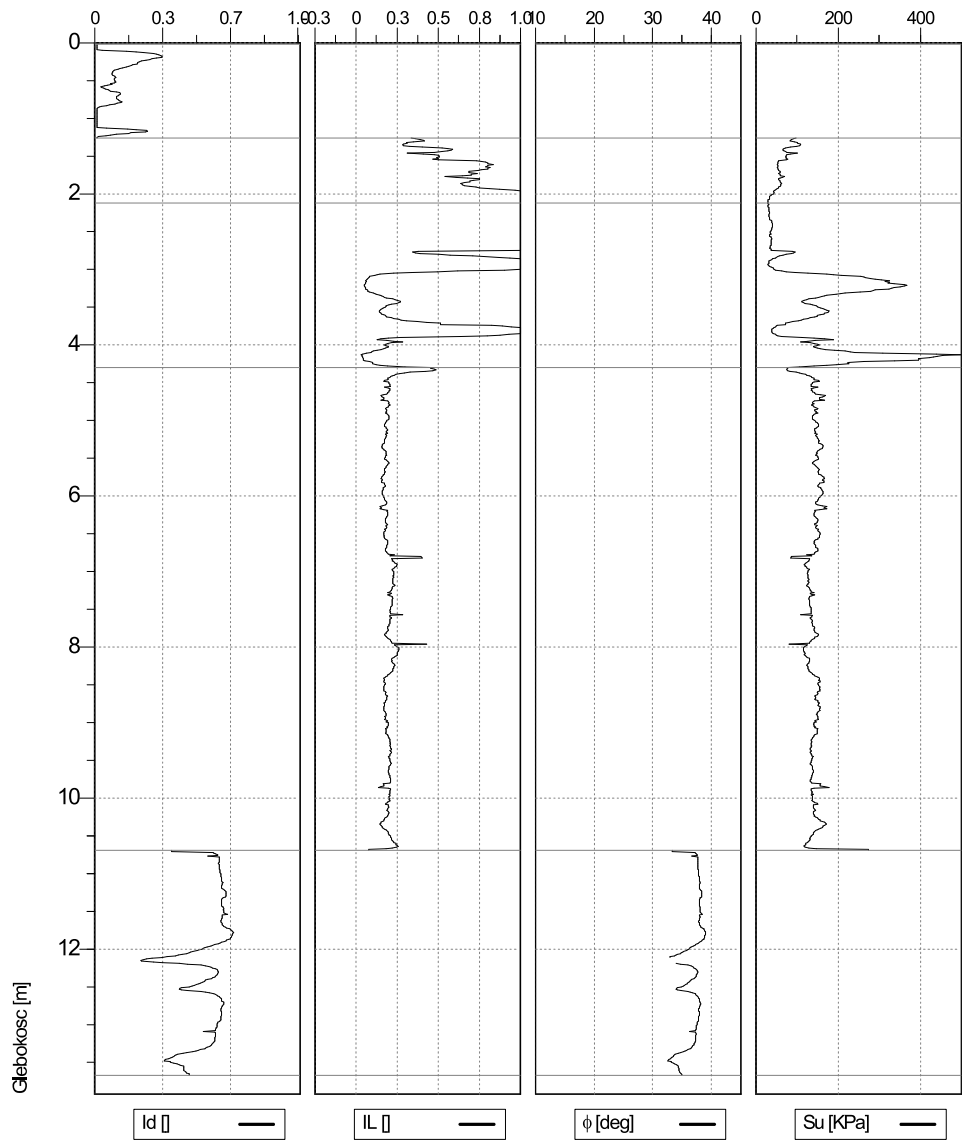
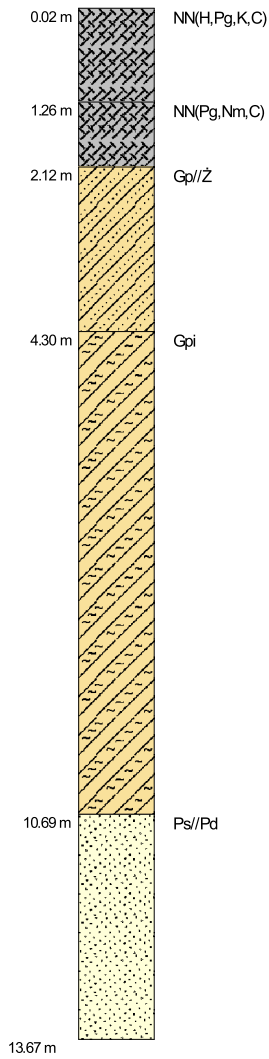
Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr	Nr stożka
Obiekt WIADUKT		4.3	MKS724
Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANÝCH S.C.		Data 2021-01-29	Skala 1 : 100
Lokalizacja KOSZALIN		Investor GMINA MIASTO KOSZALIN	Strona 1/1
		Współrzędne X=6008023.04, Y=5576850.48, H=17.57	Zał.nr 8.10




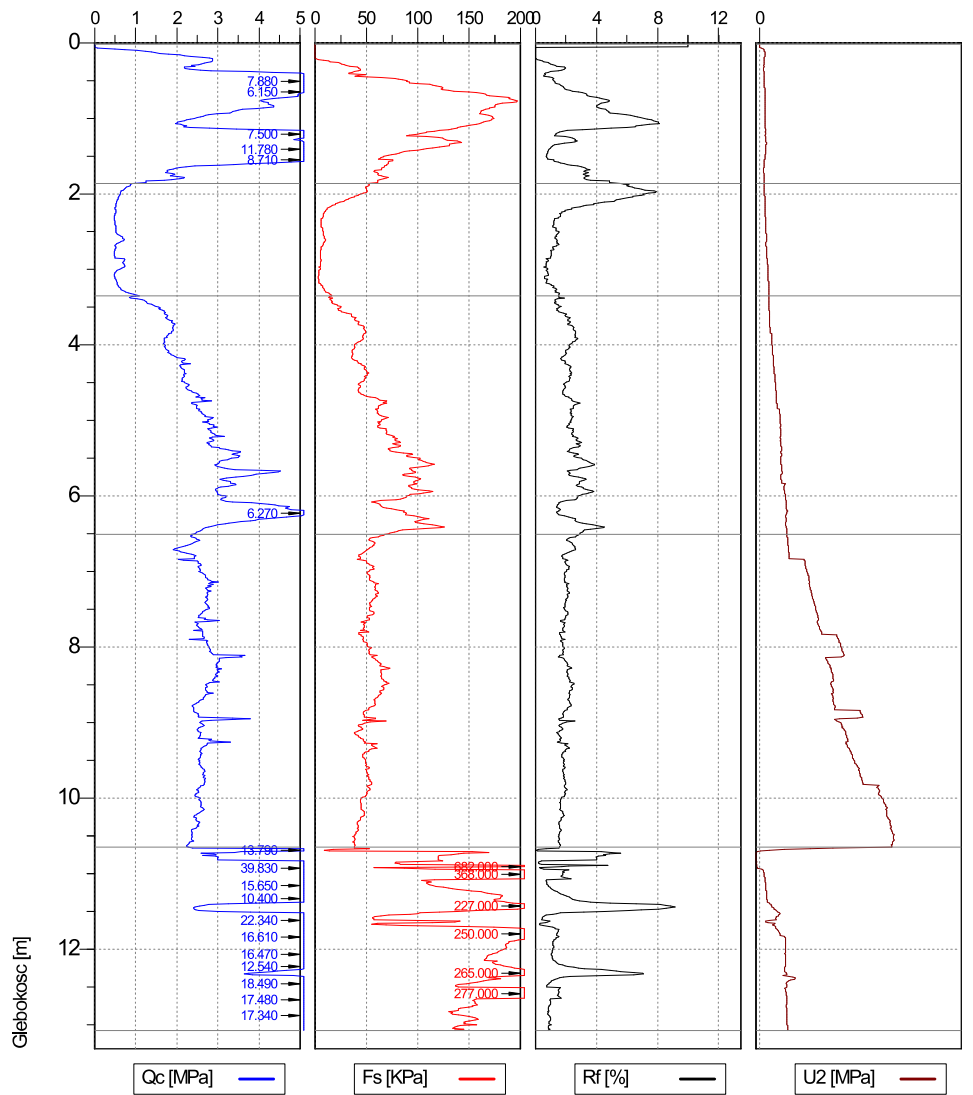
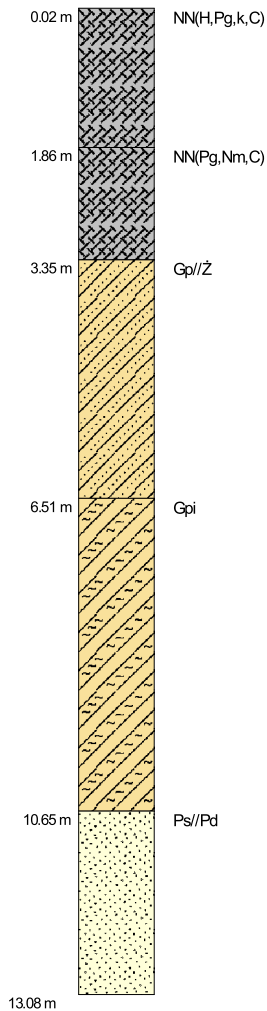
 <p>Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych</p>	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 4.3	Nr stożka MKS724	
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-29	Skala 1 : 100	
	Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN		Strona 1/1
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6008023.04, Y=5576850.48, H=17.57		Zał.nr 8.10




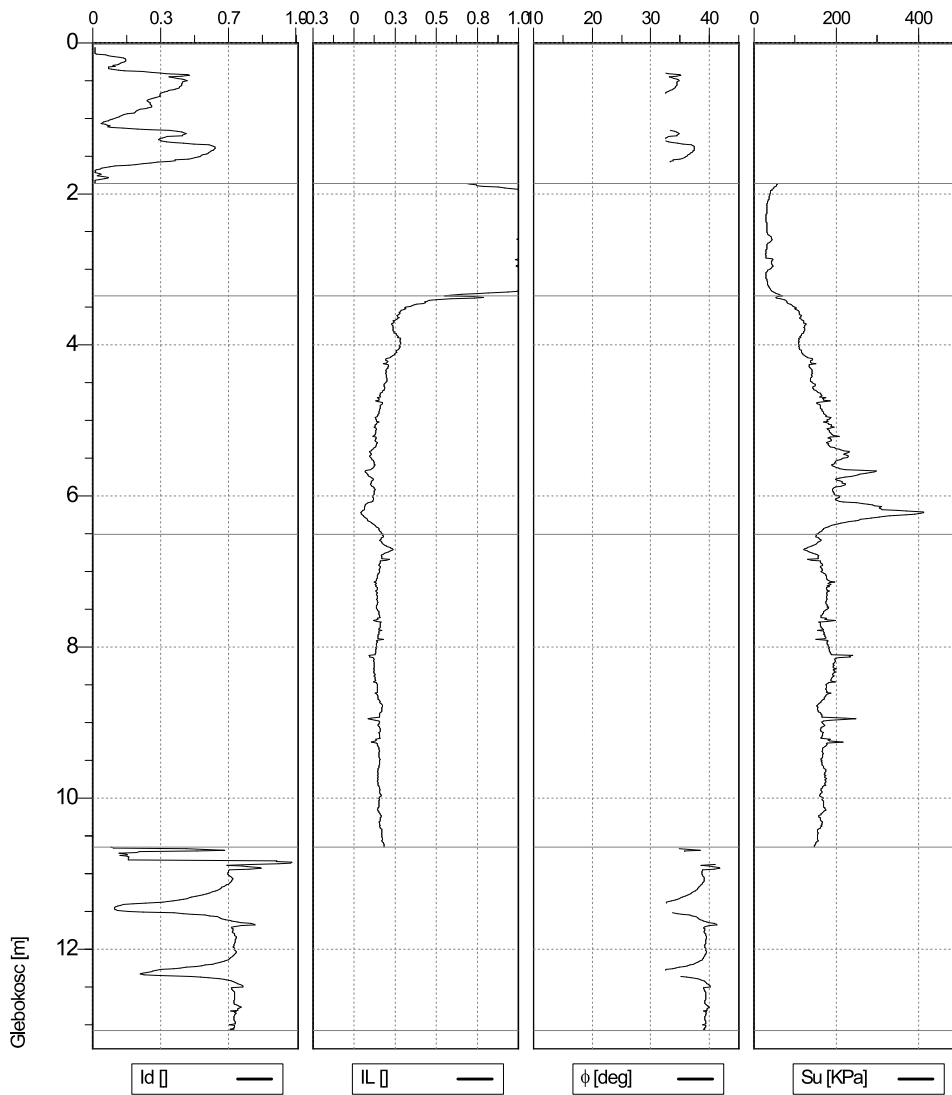
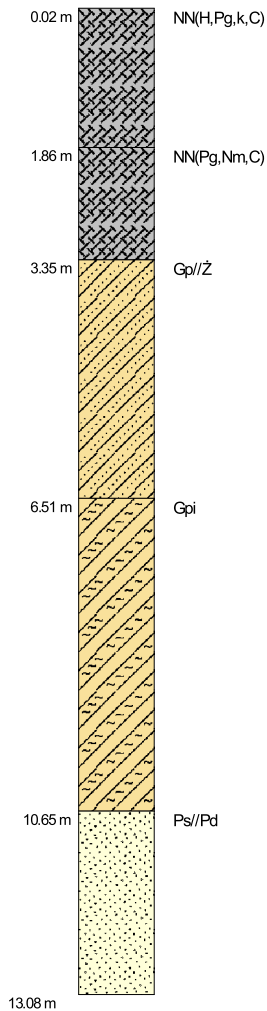
 <p>Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych</p>	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 4.4	Nr stożka MKS724	
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-26	Skala 1 : 100	
	Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN		Strona 1/1
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6008034.48, Y=5576844.35, H=17.57		Zał.nr 8.11




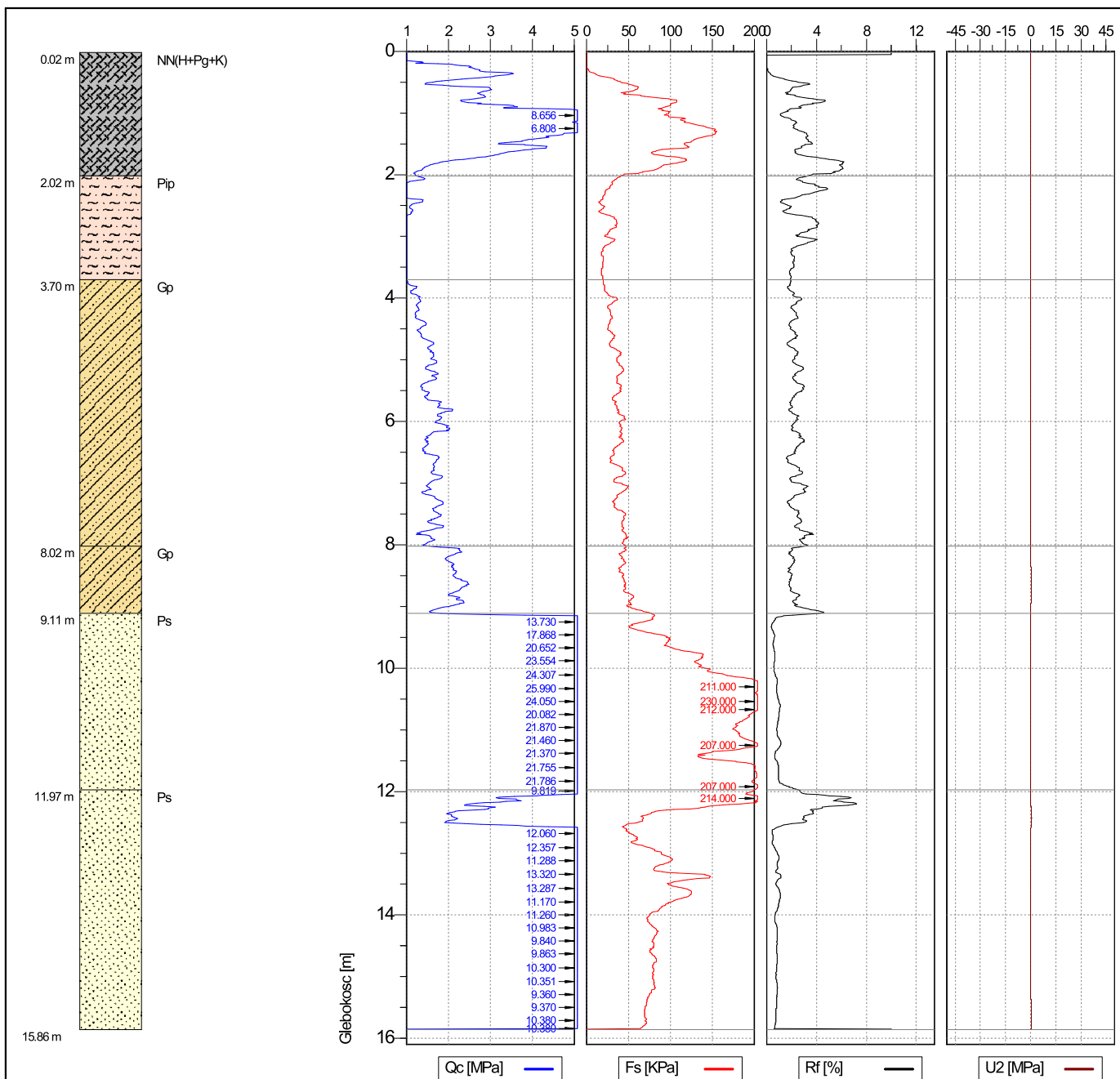
 <p>Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych</p>	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 4.4	Nr stożka MKS724	
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-26	Skala 1 : 100	
	Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN		Strona 1/1
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6008034.48, Y=5576844.35, H=17.57		Zał.nr 8.11




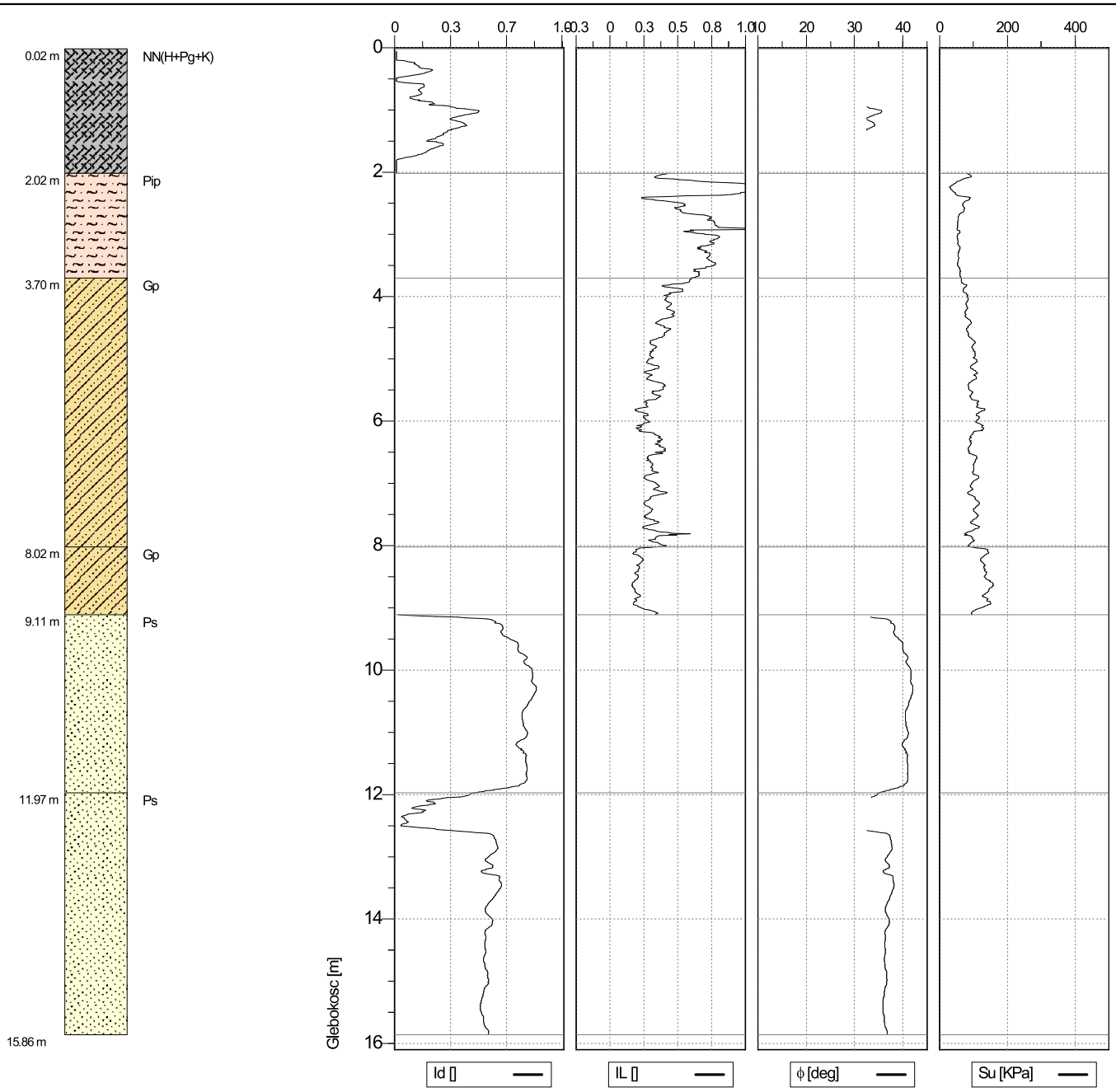
 <p>Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych</p>	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 4.5	Nr stożka MKS724	
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-26	Skala 1 : 100	
	Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN		Strona 1/1
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6008046.73, Y=5576840.10, H=17.66		Zał.nr 8.12




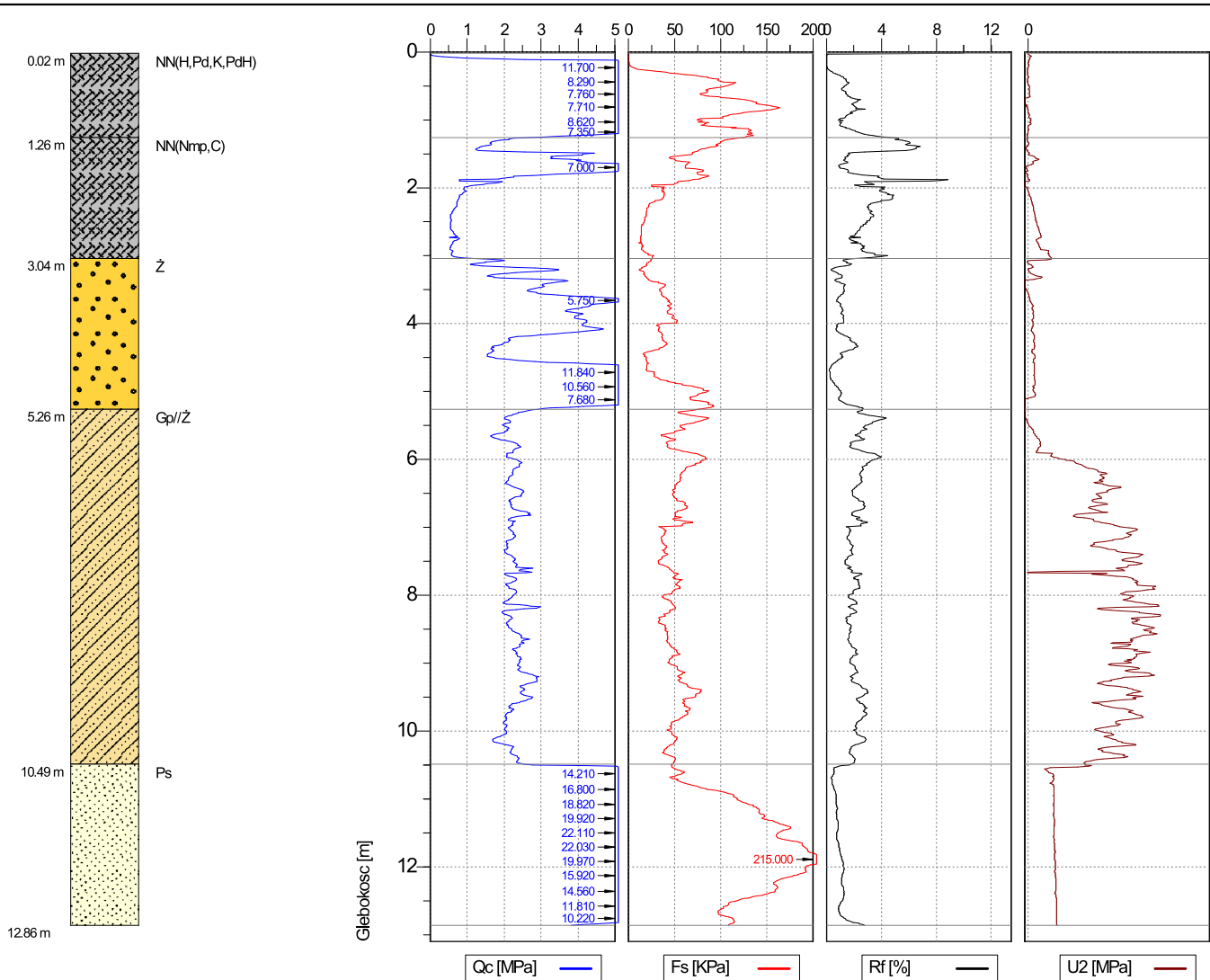
 <p>Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych</p>	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 4.5	Nr stożka MKS724	
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-26	Skala 1 : 100	
	Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN		Strona 1/1
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6008046.73, Y=5576840.10, H=17.66		Zał.nr 8.12




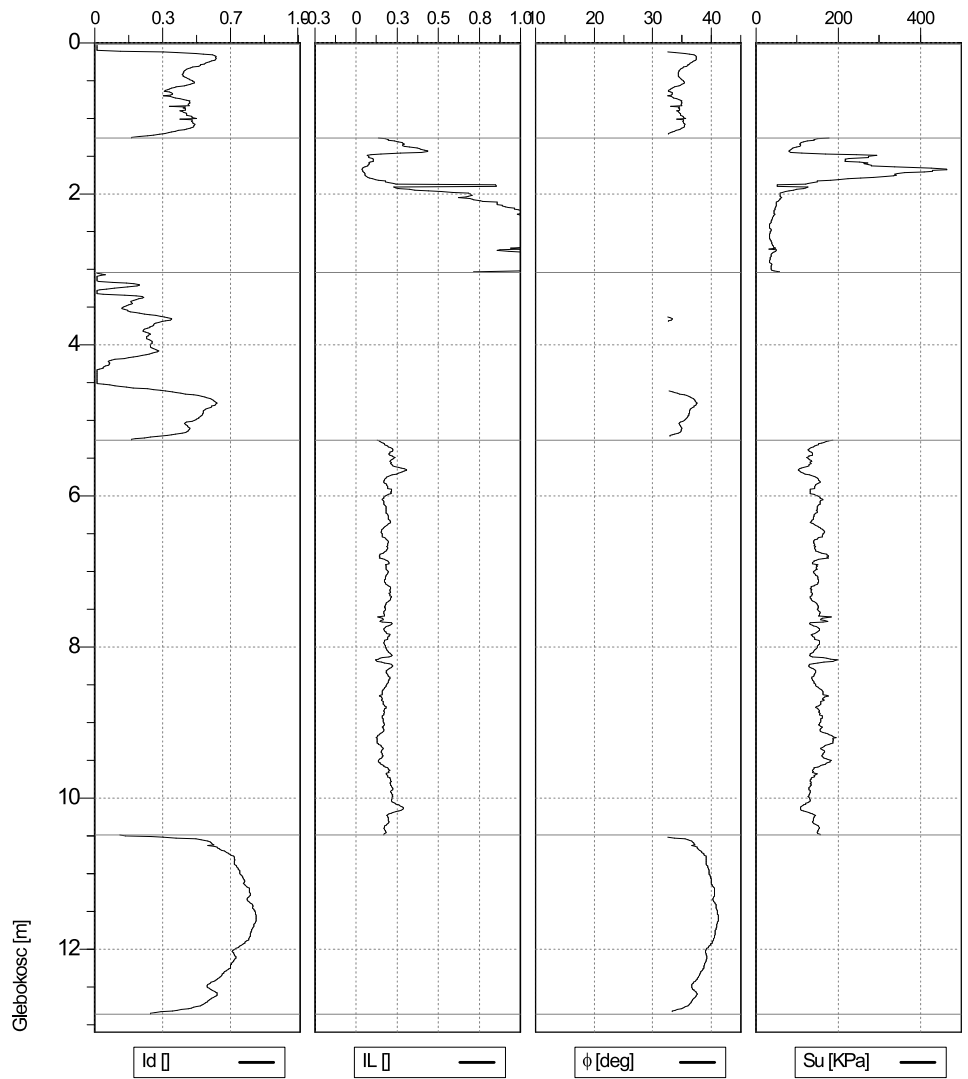
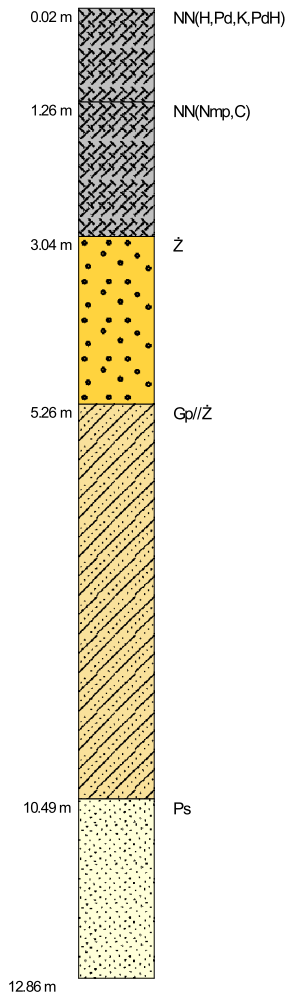
 <p>Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych</p>	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 5.3	Nr stożka MKS724
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-25	Skala 1 : 100
	Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN	
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6008043.56, Y=5576897.16, H=18.00	
			Strona 1/1	Zał.nr 8.13




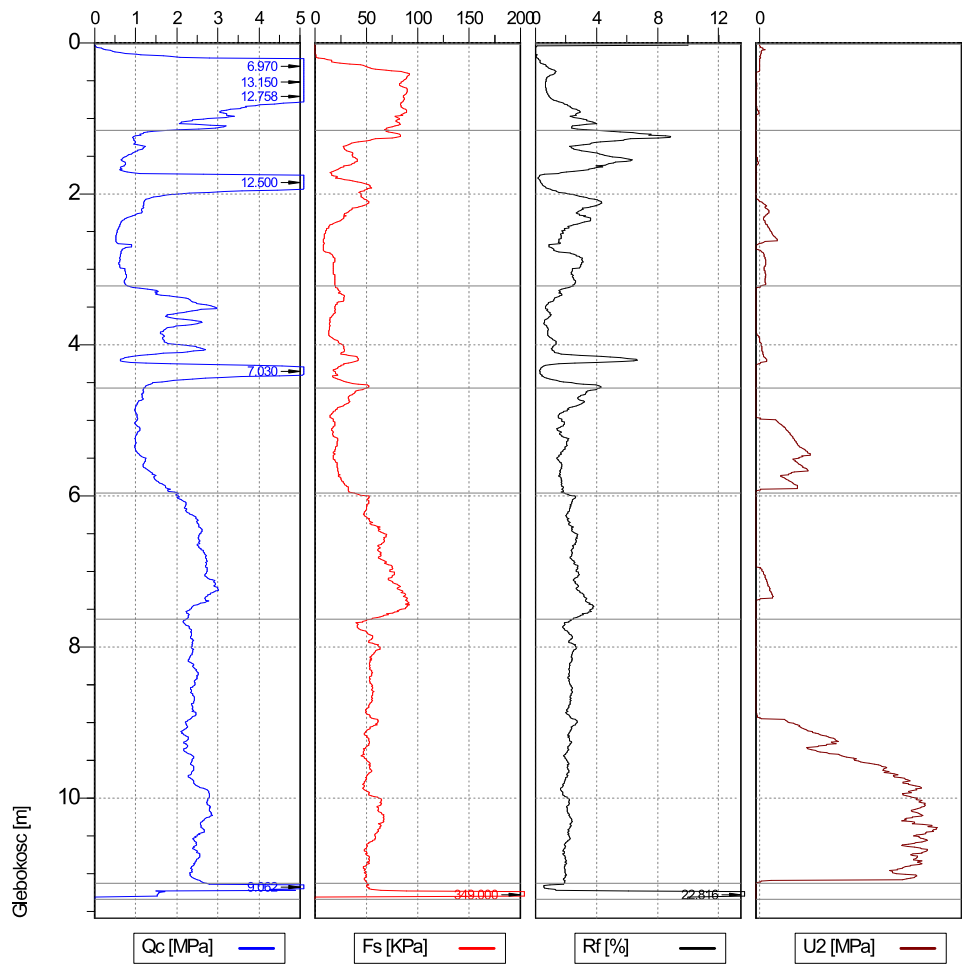
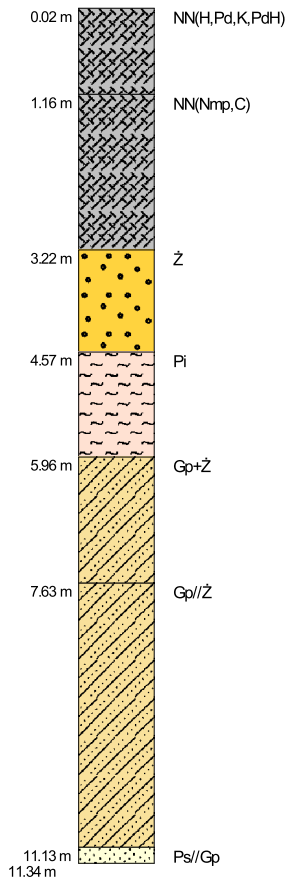
 <p>Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych</p>	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 5.3	Nr stożka MKS724	
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-25	Skala 1 : 100	
	Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN		Strona 1/1
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6008043.56, Y=5576897.16, H=18.00		Zał.nr 8.13




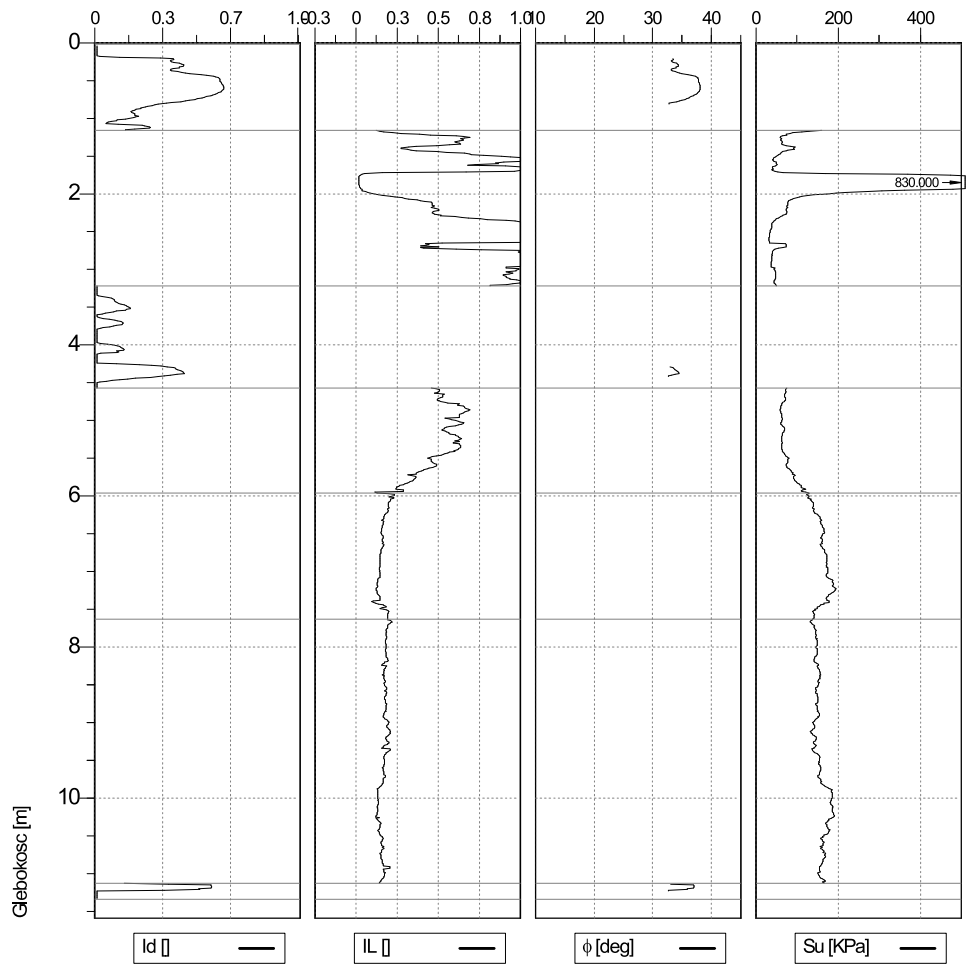
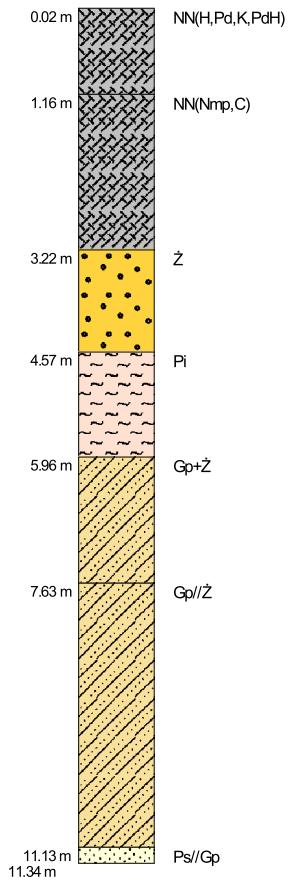
 Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 5.4	Nr stożka MKS724
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-25	Skala 1 : 100
	Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANÝCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN	
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6008054.83, Y=5576890.66, H=17.94	
			Strona 1/1	Zań.nr 8.14




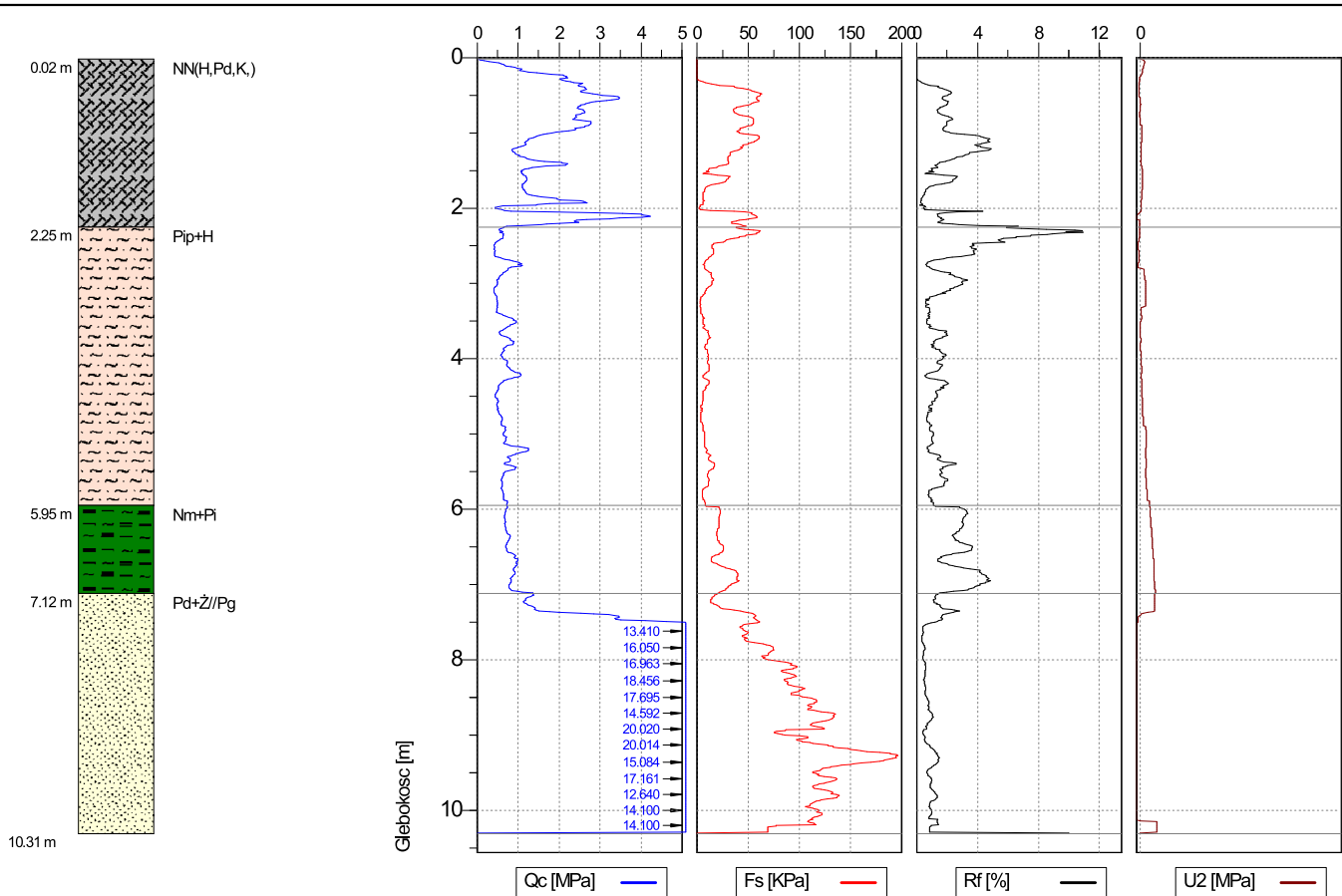
 <p>Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych</p>	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 5.4	Nr stożka MKS724	
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-25	Skala 1 : 100	
	Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN		Strona 1/1
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6008054.83, Y=5576890.66, H=17.94		Zał.nr 8.14




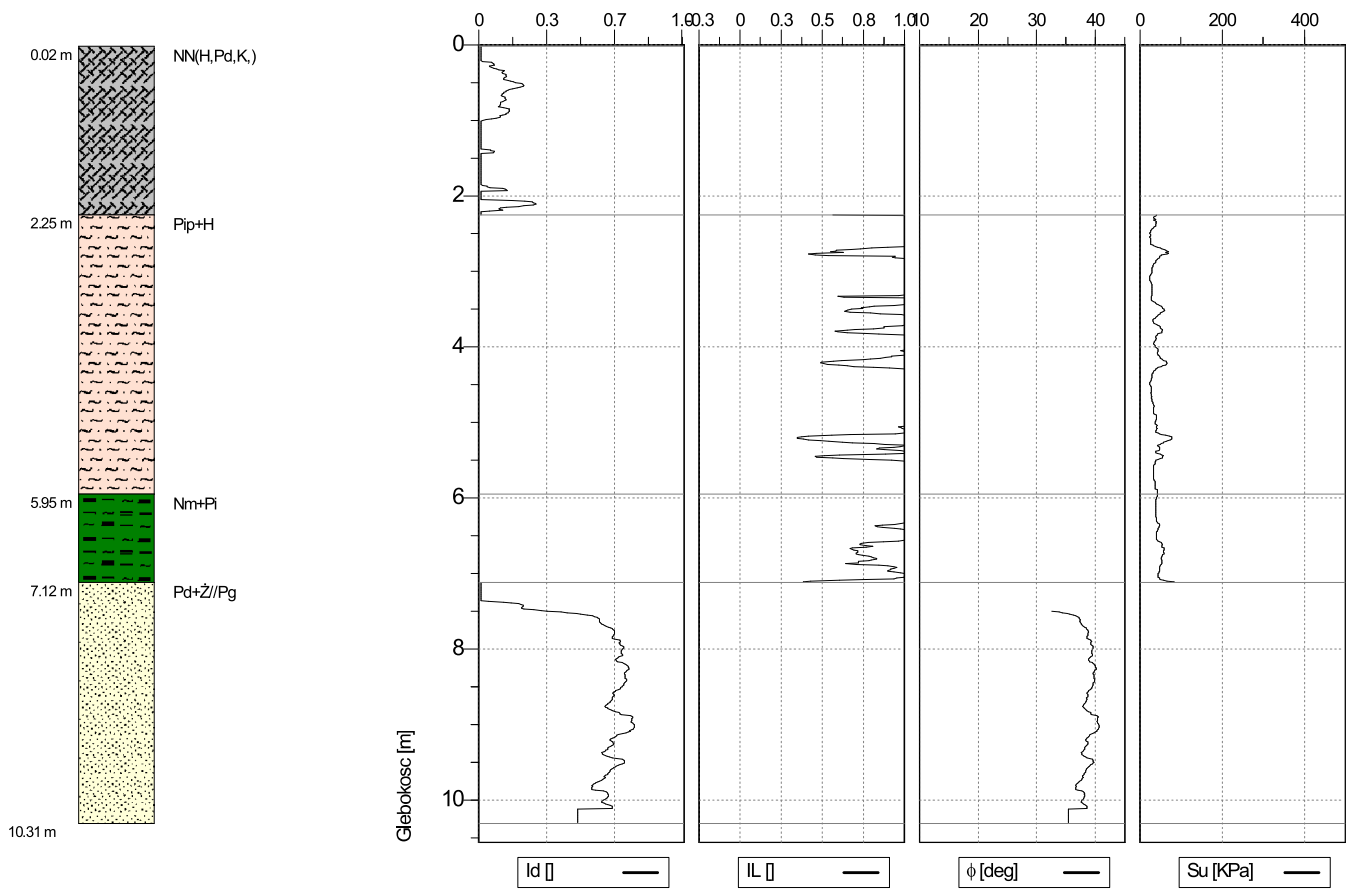
 <p>Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych</p>	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 5.5	Nr stożka MKS724	
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-25	Skala 1 : 100	
	Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN		Strona 1/1
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6008066.80, Y=5576885.85, H=17.92		Zał.nr 8.15




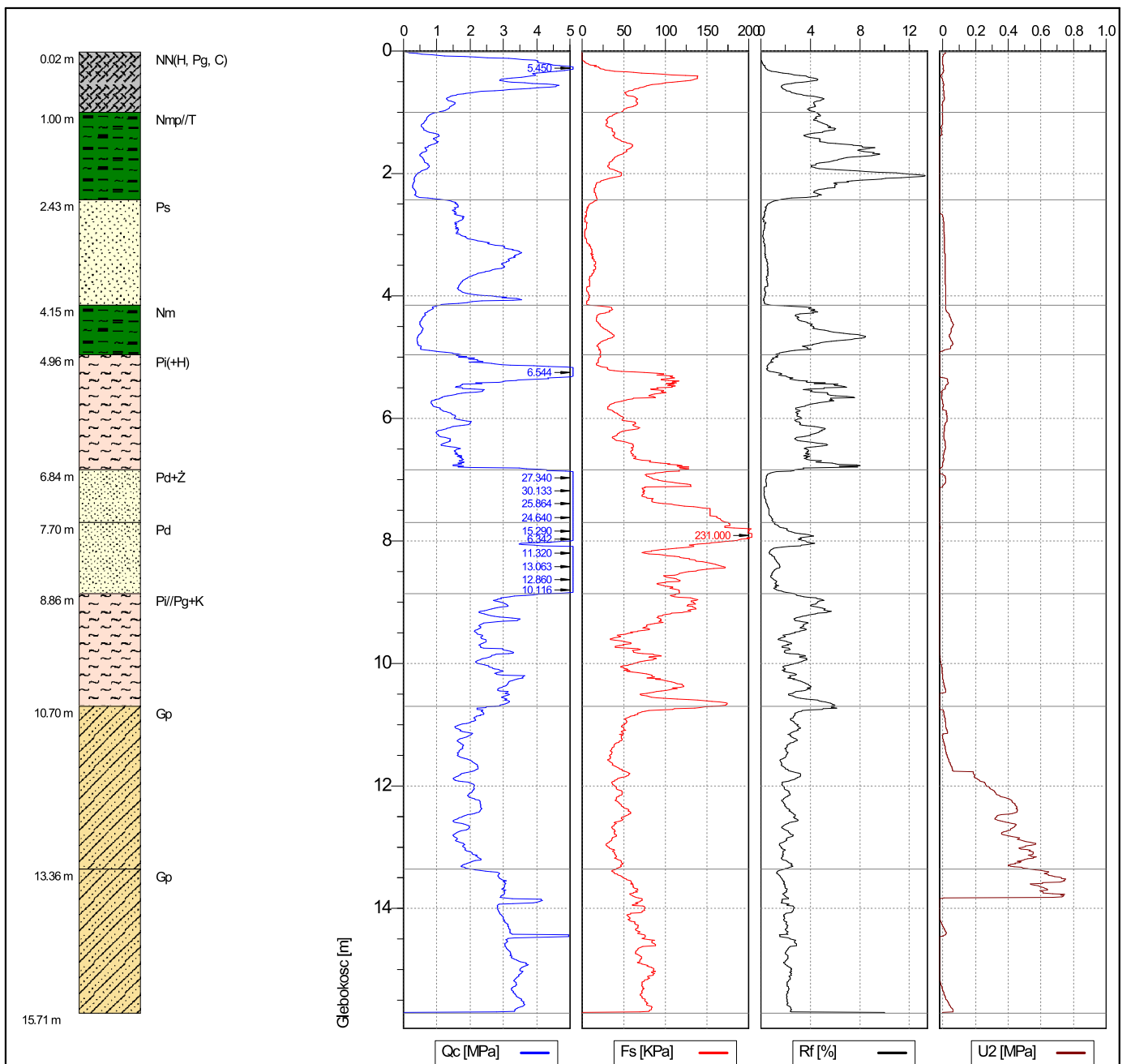
 <p>Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych</p>	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 5.5	Nr stożka MKS724	
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-25	Skala 1 : 100	
	Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN		Strona 1/1
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6008066.80, Y=5576885.85, H=17.92		Zał.nr 8.15




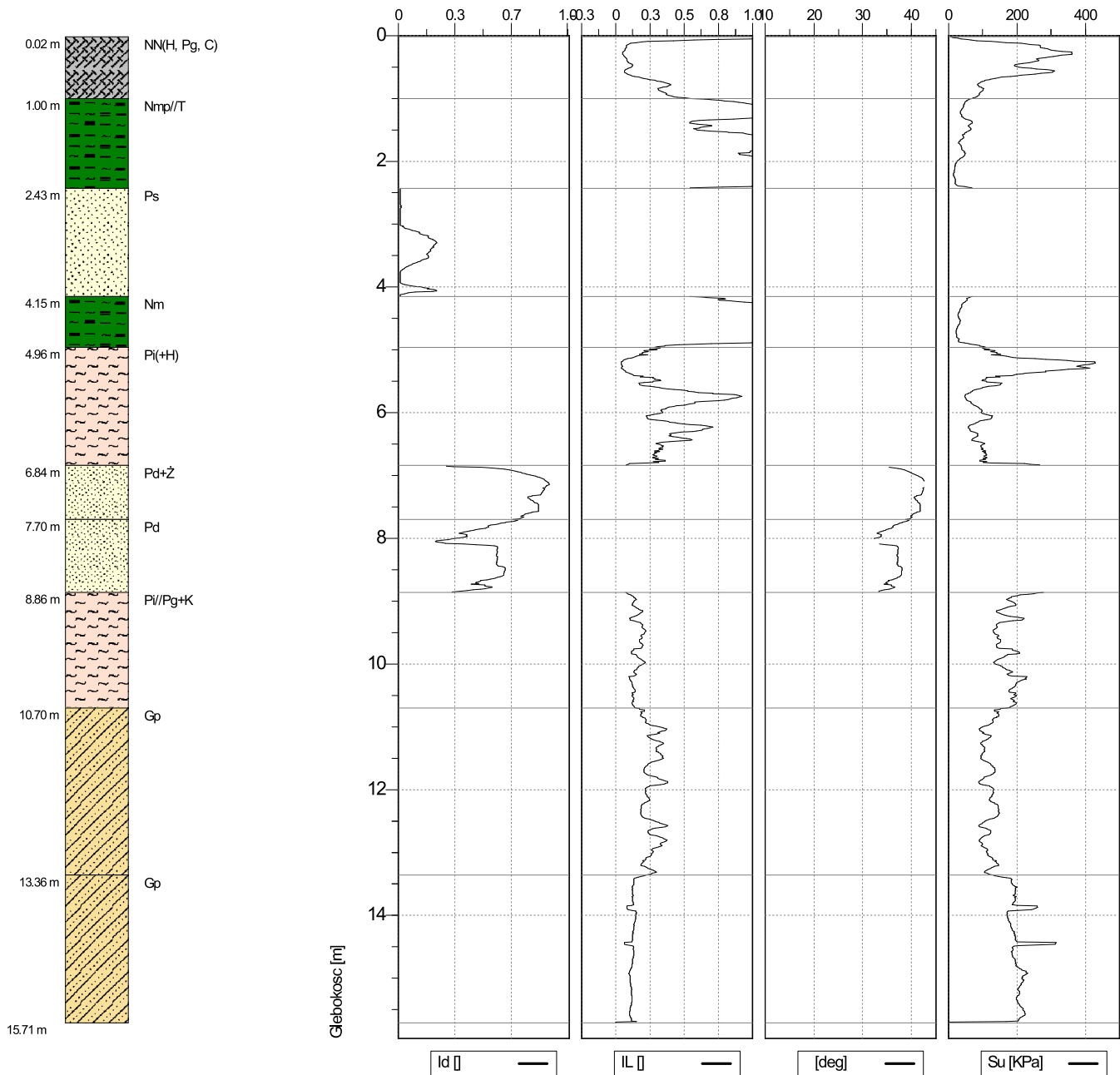
 <p>Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych</p>	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 6.3	Nr stożka MKS724	
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-25	Skala 1 : 100	
	Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN		Strona 1/1
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6008055.53, Y=5576924.40, H=20.27		Zał.nr 8.16




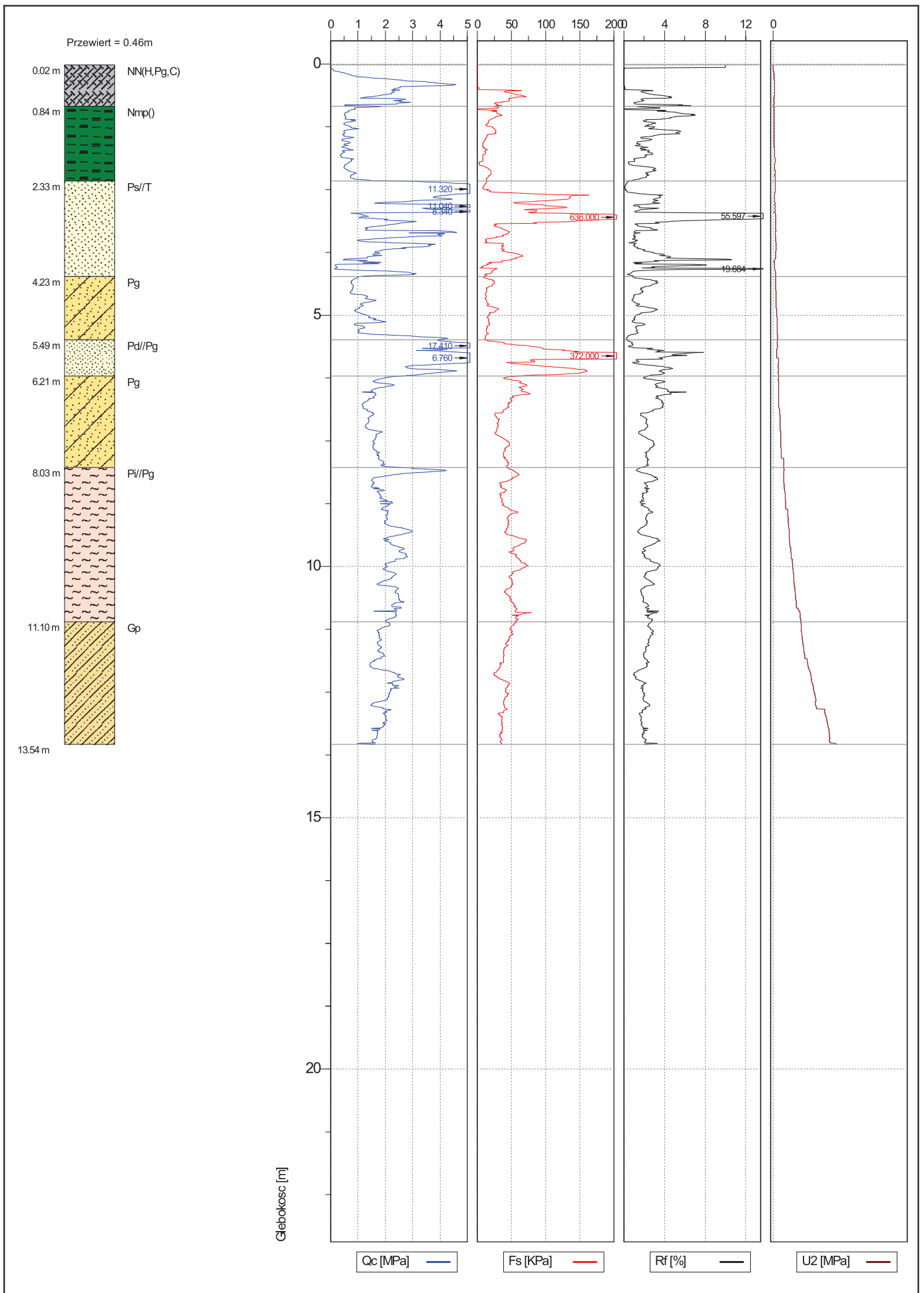
 <p>Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych</p>	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 6.3	Nr stożka MKS724	
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-25	Skala 1 : 100	
	Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN		Strona 1/1
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6008055.53, Y=5576924.40, H=20.27		Zał.nr 8.16



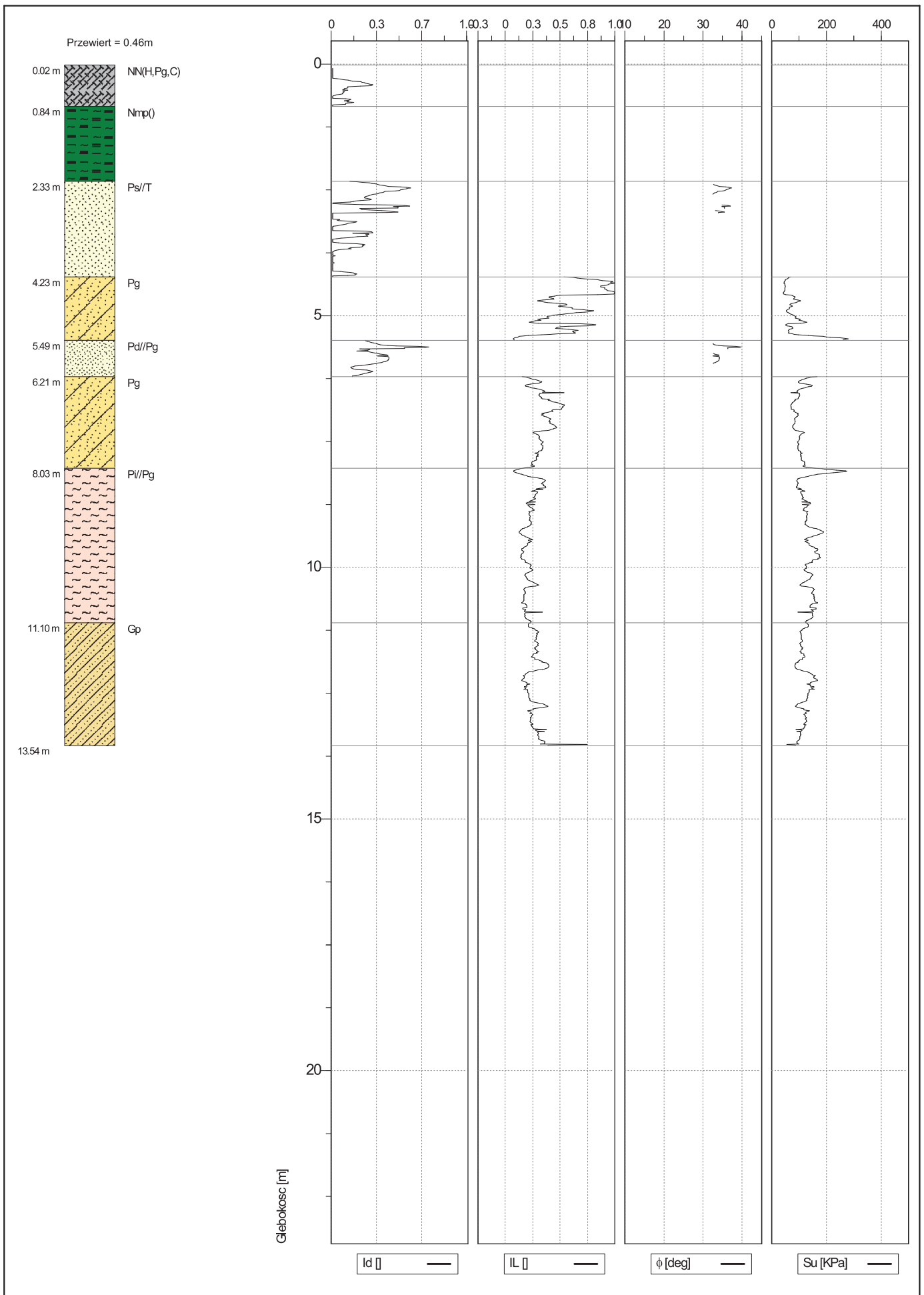
 <p>Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych</p>	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 6.4b	Nr stożka MKS724	
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-26	Skala 1 : 100	
	Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN		Strona 1/1
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6008063.13, Y=5576912.89, H=19.80		Zał.nr 8.17




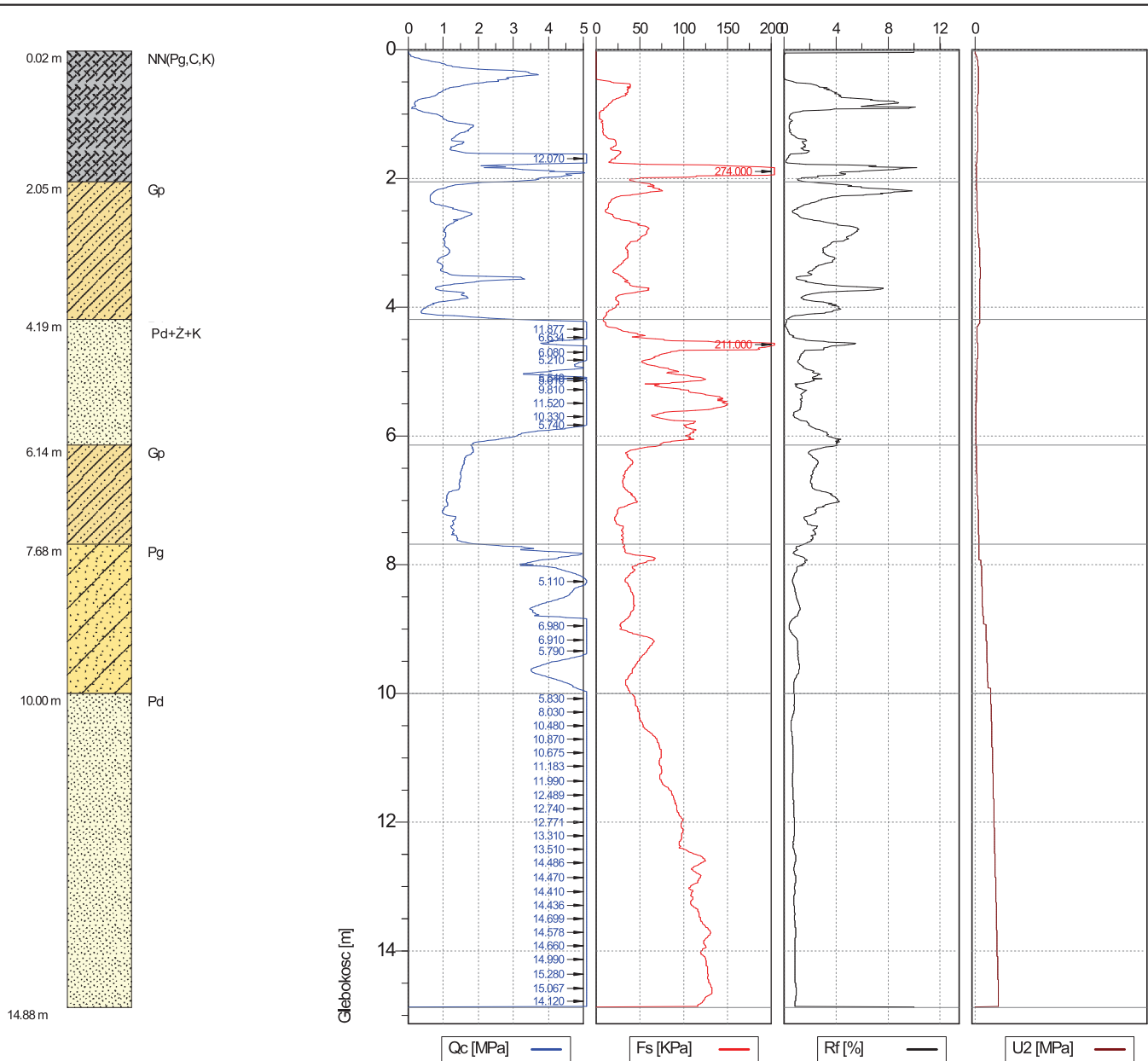
 <p>Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych</p>	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 6.4b	Nr stożka MKS724	
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-26	Skala 1 : 100	
	Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN		Strona 1/1
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6008063.13, Y=5576912.89, H=19.80		Zał.nr 8.17




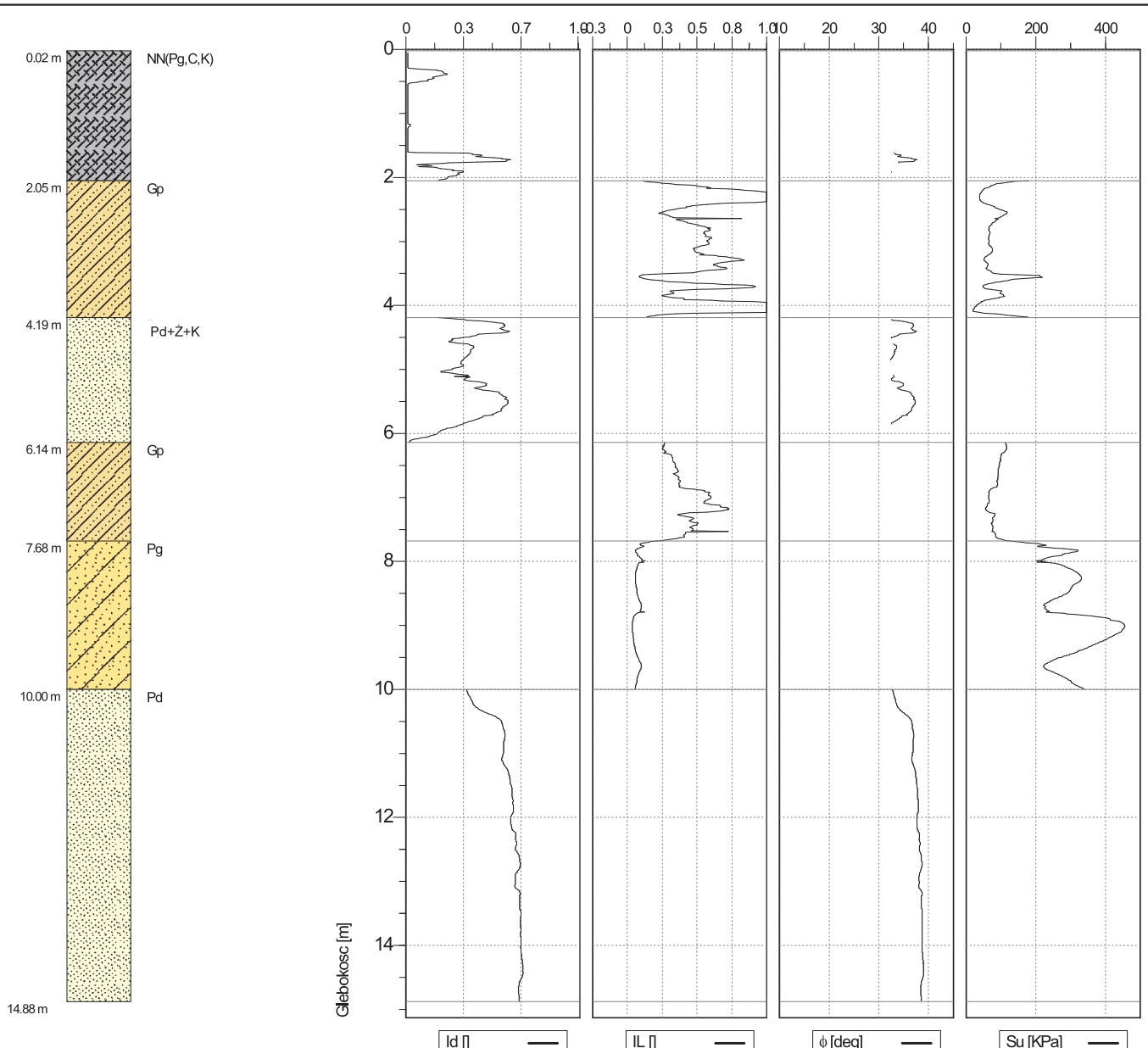
<p>Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych</p>	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 6.5	Nr stożka MKs724
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-29	Skala 1 : 100
	Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN	
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6008076.1567, Y=5576907.6605, H=20.16	
			Strona 1/1	Zał.nr 8.18




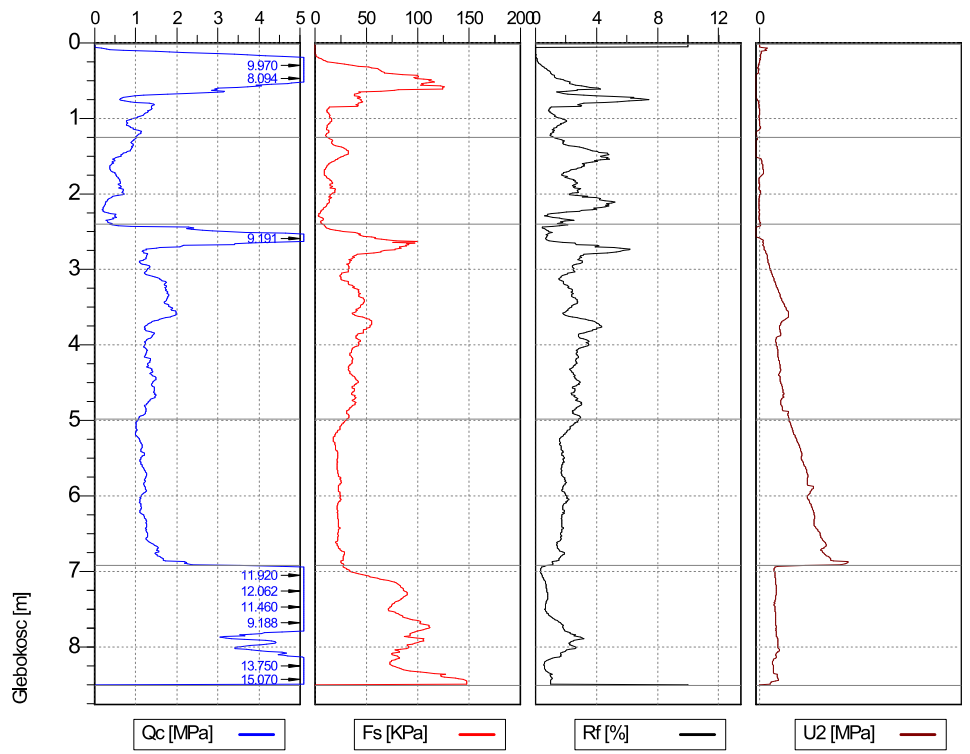
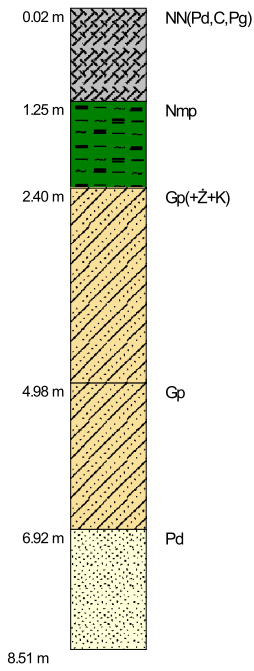
 <p>Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych</p>	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 6.5	Nr stożka MKs724	
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-29	Skala 1 : 100	
	Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN		Strona 1/1
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6008076.1567, Y=5576907.6605, H=20.16		Zał.nr 8.18




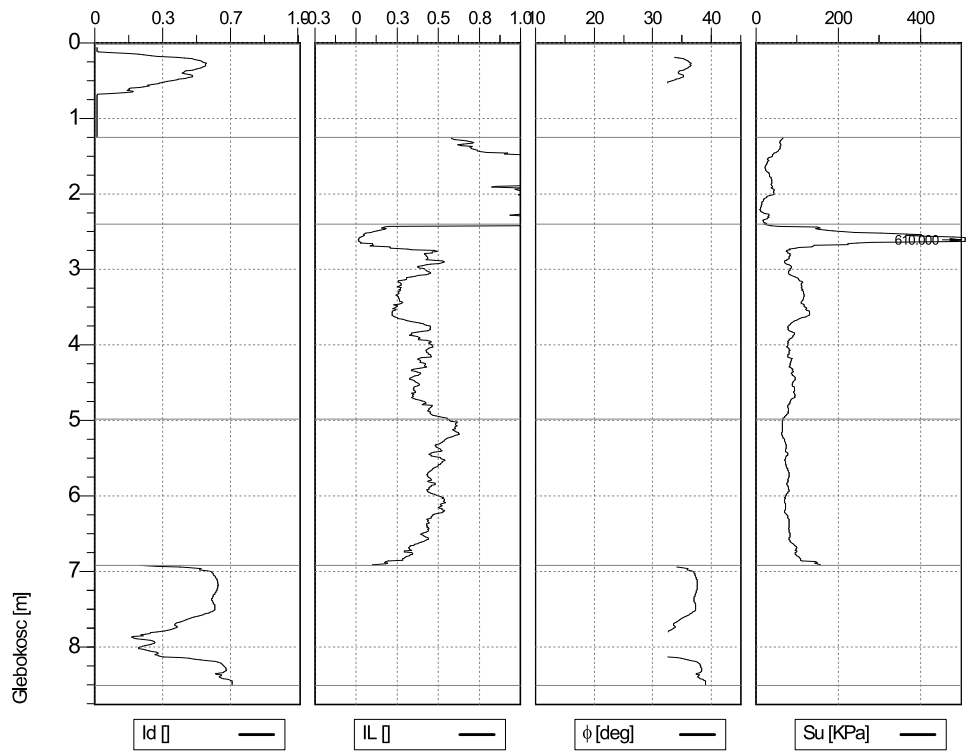
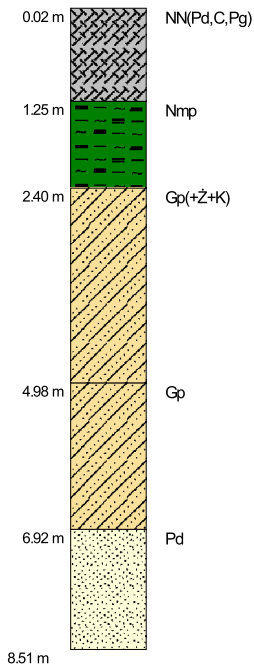
 <p>Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych</p>	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 7.3	Nr stożka Mks724	
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-29	Skala 1 : 100	
	Wykonawca TESTLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANÝCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN		Strona 1/1
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6008061.90, Y=5576949.99, H=23.50		Zał.nr 8.19



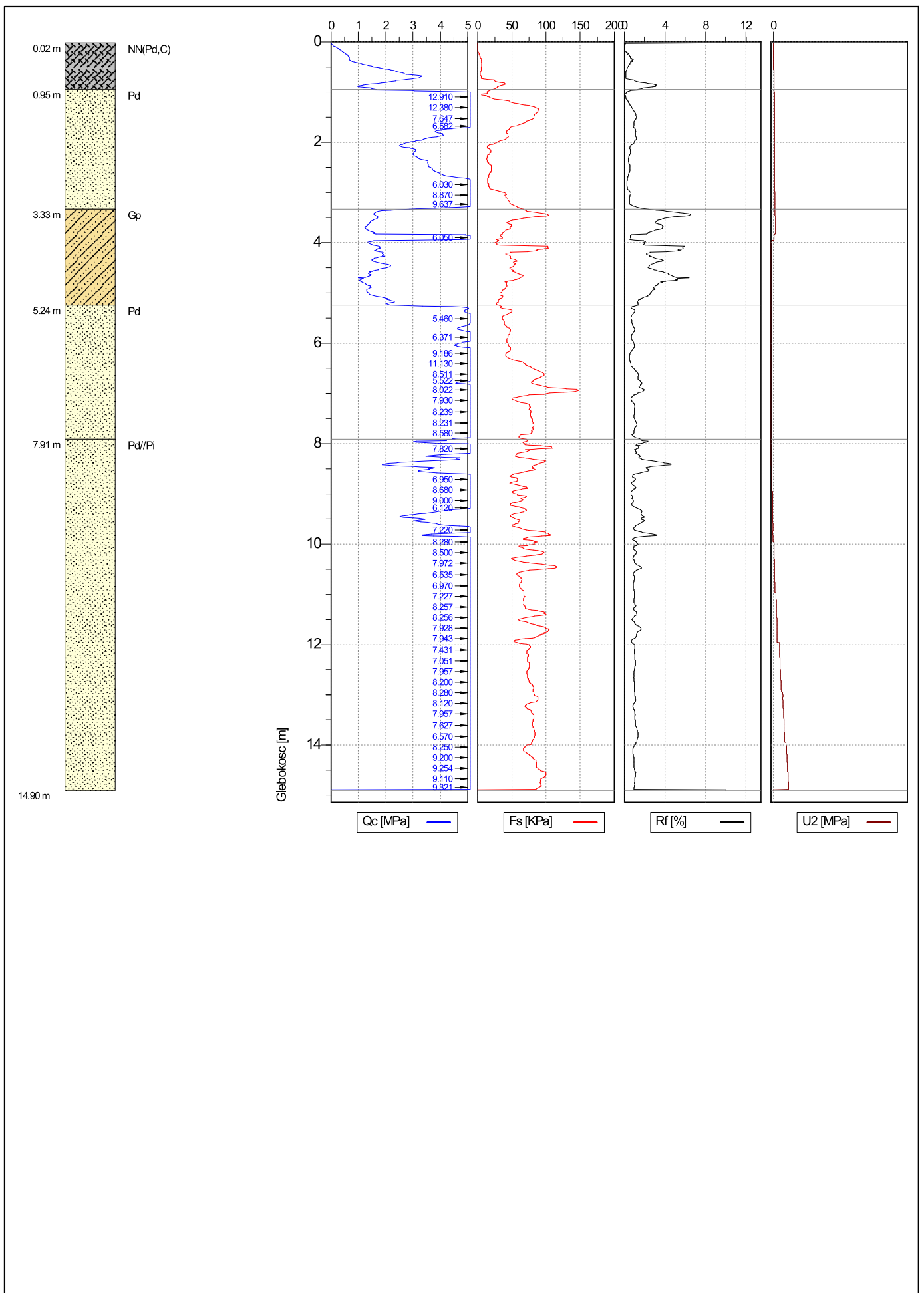
 Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 7.3	Nr stożka MKS724
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-29	Skala 1 : 100
	Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN	
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6008061.90, Y=5576949.99, H=23.50	
			Strona 1/1	Zał.nr 8.19




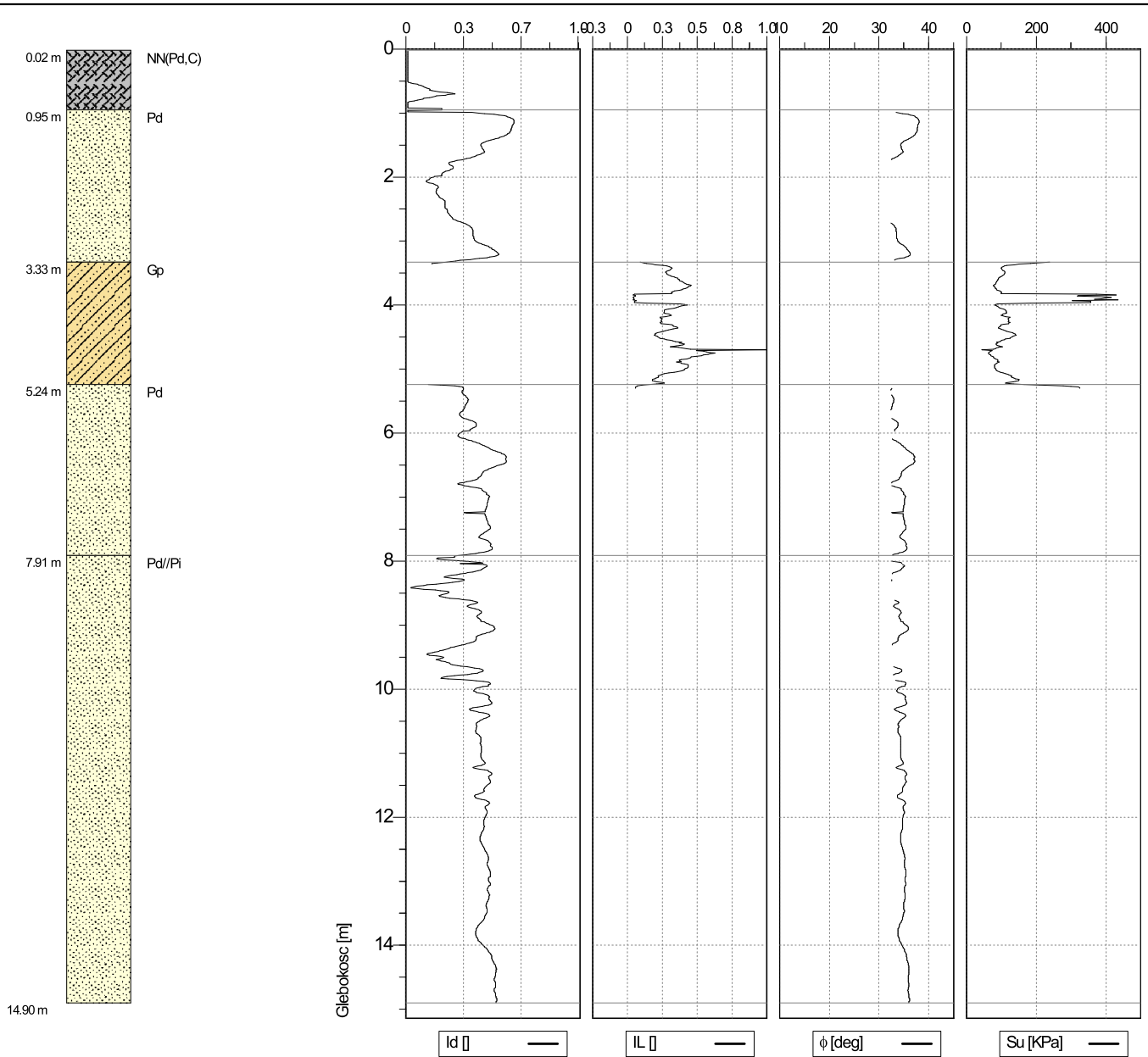
 <p>Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych</p>	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 7.4	Nr stożka MKS724	
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-26	Skala 1 : 100	
	Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN		Strona 1/1
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6008076.60, Y=5576940.06, H=22.50		Zał.nr 8.20




<p>Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych</p>	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 7.4	Nr stożka MKS724	
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-26	Skala 1 : 100	
	Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN		Strona 1/1
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6008076.60, Y=5576940.06, H=22.50		Zał.nr 8.20



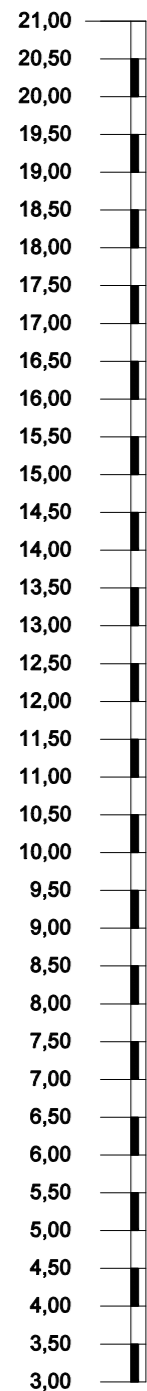
 <p>Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych</p>	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 7.5	Nr stożka MKS724	
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-29	Skala 1 : 100	
	Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANÝCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN		Strona 1/1
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6008093.59, Y=5576930.89, H=22,77		Zał.nr 8.21



 <p>Test Land Laboratorium Materiałów Budowlanych</p>	Wyniki sondowania statycznego CPTU		Otwór nr 7.5	Nr stożka MKS724	
	Obiekt WIADUKT		Data 2021-01-29	Skala 1 : 100	
	Wykonawca STLAND LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH S.C.		Inwestor GMINA MIASTO KOSZALIN		Strona 1/1
	Lokalizacja KOSZALIN		Współrzędne X=6008093.59, Y=5576930.89, H=22,77		Zał.nr 8.21

I - I

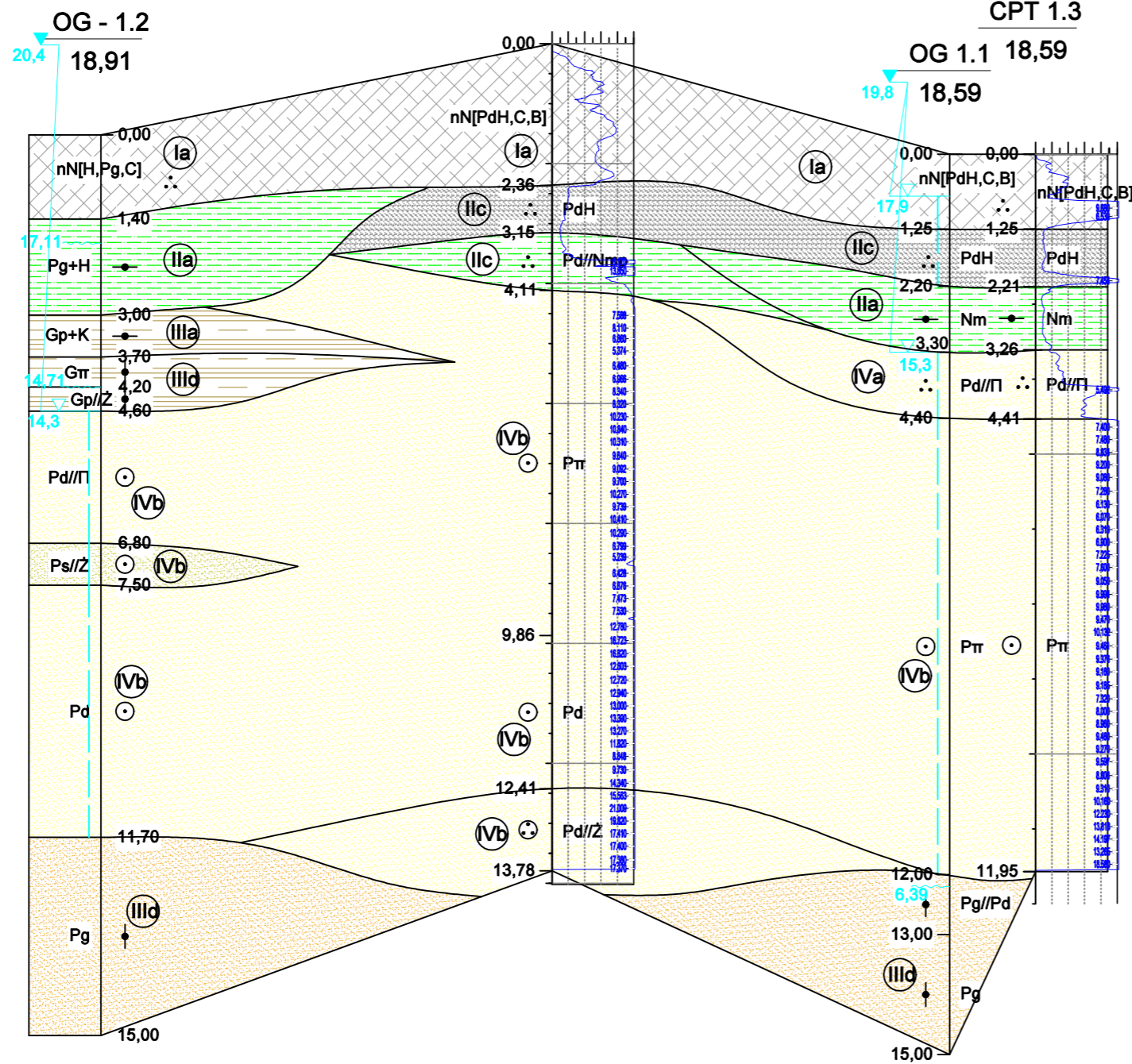
Wysokość [m n.p.m.]



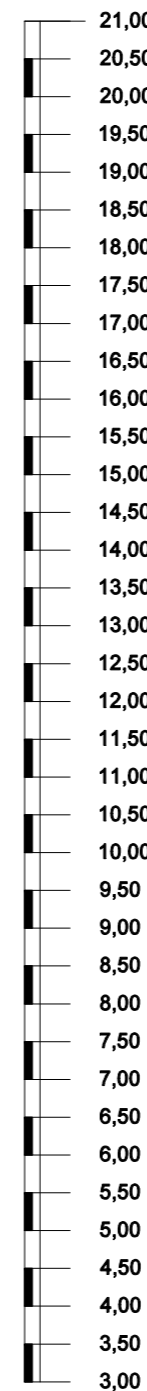
CPT - 1.4
20,43

CPT 1.3

OG 1.1 18,59



Wysokość [m n.p.m.]



Głęb. w m	15,00	13,78	15,00	11,95
Odl. w m		18,77	16,55	3,57

Zamawiający

Gmina Miasto Koszalin
Rynek Staromiejski 6-7,
75-007 Koszalin

Wykonawca



TESTLAND S.C.
ul. Chwarznińska 87A
81-602 Gdynia

Zadanie

"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"

Projekt / rewizja

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla określenia warunków posadowienia obiektów - wiaduktów w ciągu drogi krajowej nr 6 - ulicy Monte Cassino w Koszalinie (działki ew. nr 20/2, 19/2, 18, 16, 657, 1/4, 22/3, 23, 21/24 obr. ew. 0020, 604/18, 147 obr. ew. 0015) w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie”

Rysunek

Przekrój geotechniczny
I - I

Faza projektu

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego

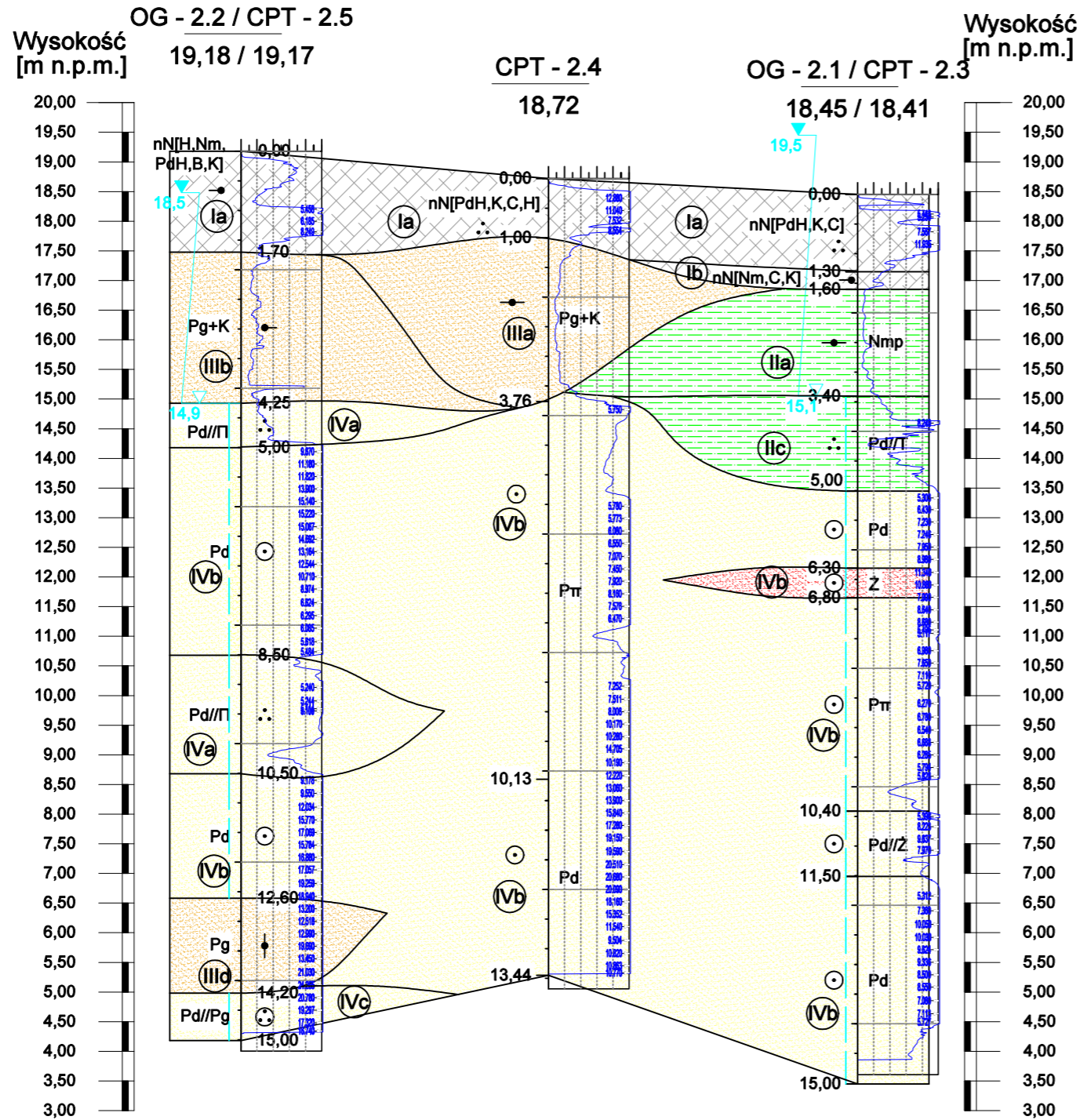
Nr zał.

9.1

Skala

1:100 /
1:250

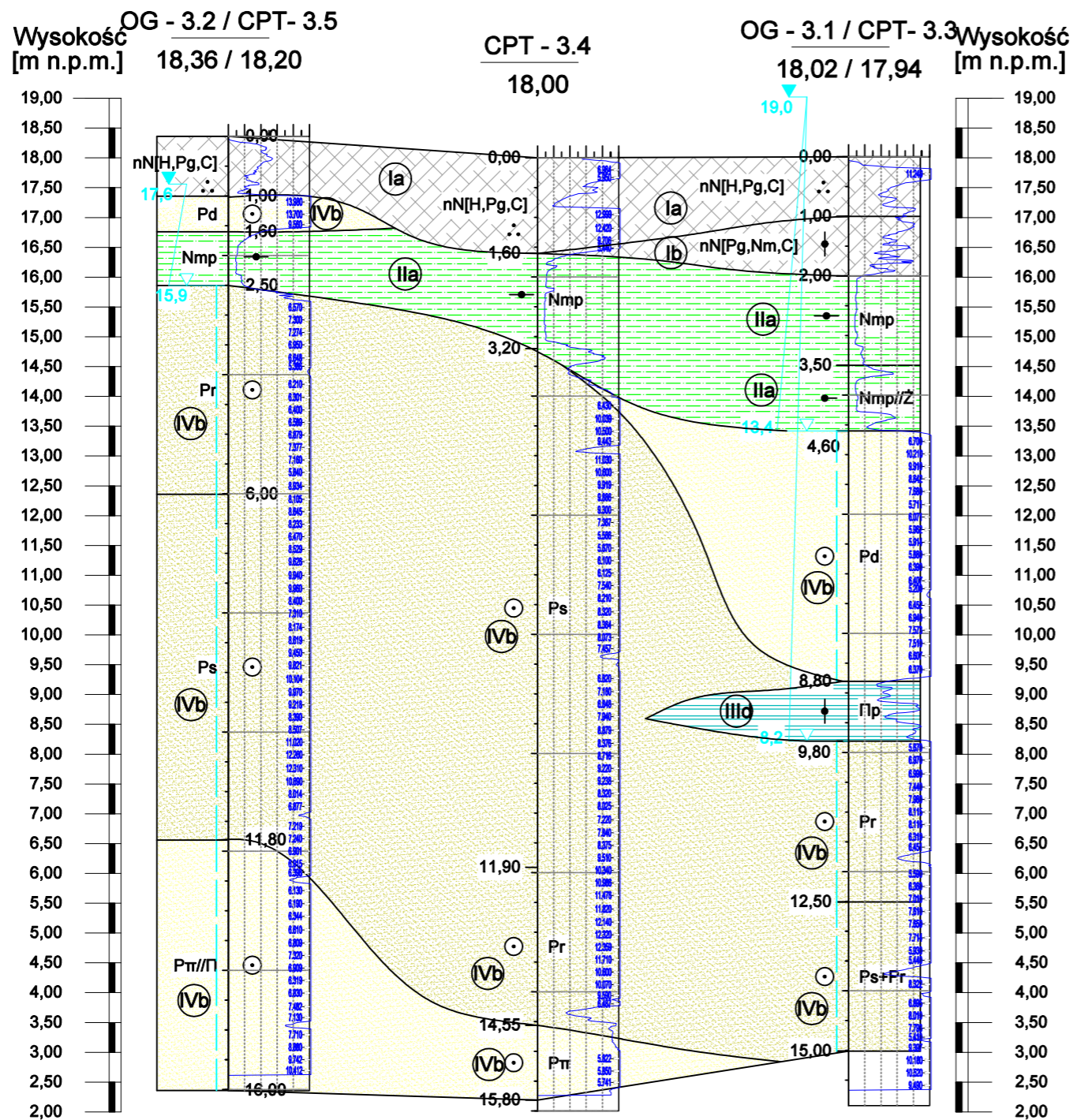
II - II



Głęb. w m	15,00	13,44	15,00
Odl. w m		12,96	13,03

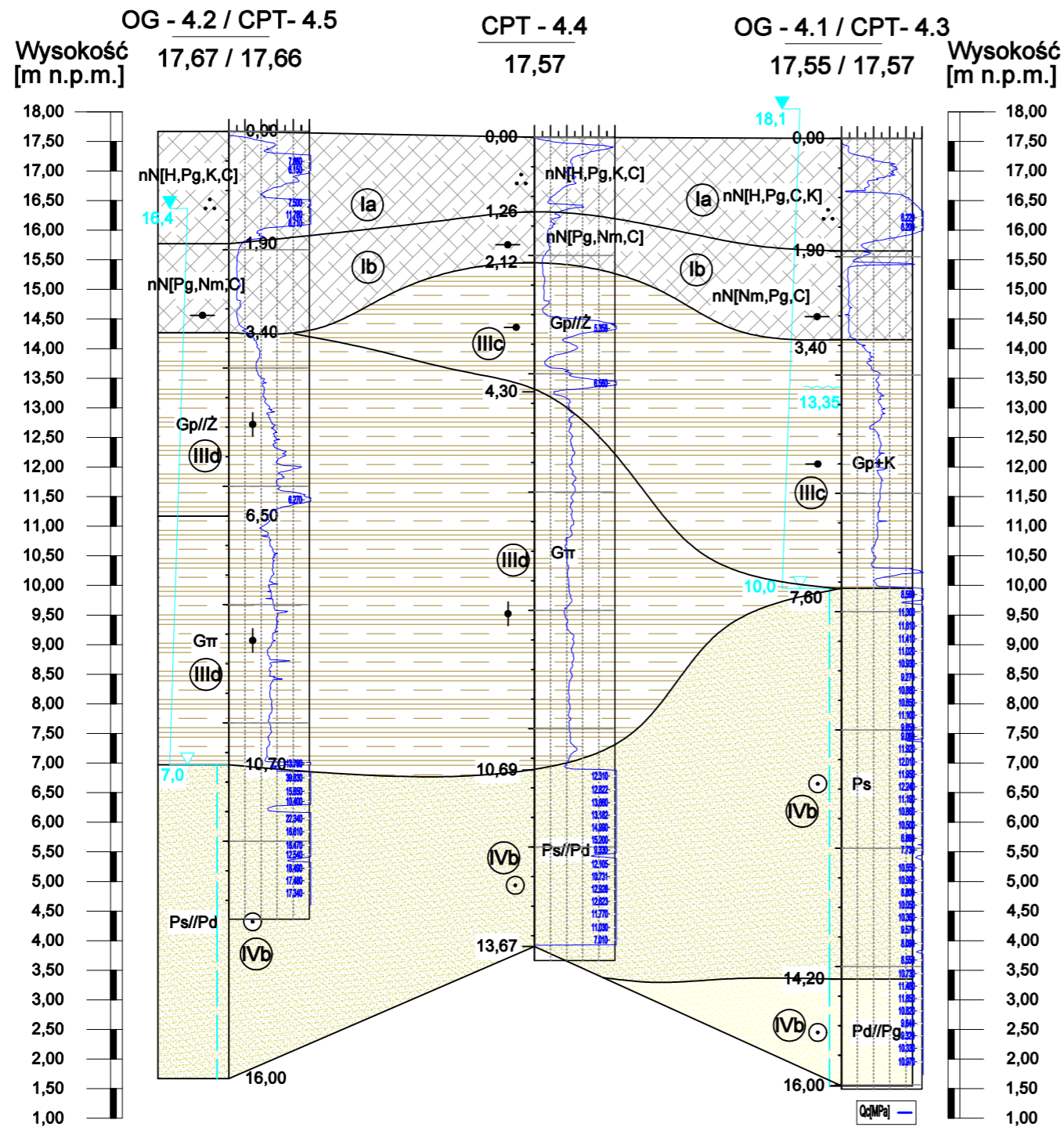
Zamawiający	Gmina Miasto Koszalin Rynek Staromiejski 6-7, 75-007 Koszalin		
Wykonawca	 Laboratorium Materiałów Budowlanych	TESTLAND S.C. ul. Chwarznieńska 87A 81-602 Gdynia	
Zadanie	"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"		
Projekt / rewizja	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla określenia warunków posadowienia obiektów - wiaduktów w ciągu drogi krajowej nr 6 - ulicy Monte Cassino w Koszalinie (działki ew. nr 20/2, 19/2, 18, 16, 657, 1/4, 22/3, 23, 21/24 obr. ew. 0020, 604/18, 147 obr. ew. 0015) w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie”		
Rysunek	Faza projektu	Nr zał.	Skala
Przekrój geotechniczny II - II	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego	9.2	1:100 / 1:250

III - III



Zamawiający	Gmina Miasto Koszalin Rynek Staromiejski 6-7, 75-007 Koszalin		
Wykonawca		TESTLAND S.C. ul. Chwarznieńska 87A 81-602 Gdynia	
Zadanie	"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"		
Projekt / rewizja	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla określenia warunków posadowienia obiektów - wiaduktów w ciągu drogi krajowej nr 6 - ulicy Monte Cassino w Koszalinie (działki ew. nr 20/2, 19/2, 18, 16, 657, 1/4, 22/3, 23, 21/24 obr. ew. 0020, 604/18, 147 obr. ew. 0015) w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie”		
Rysunek	Faza projektu	Nr zał.	Skala
Przekrój geotechniczny III - III	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego	9.3	1:100 / 1:250

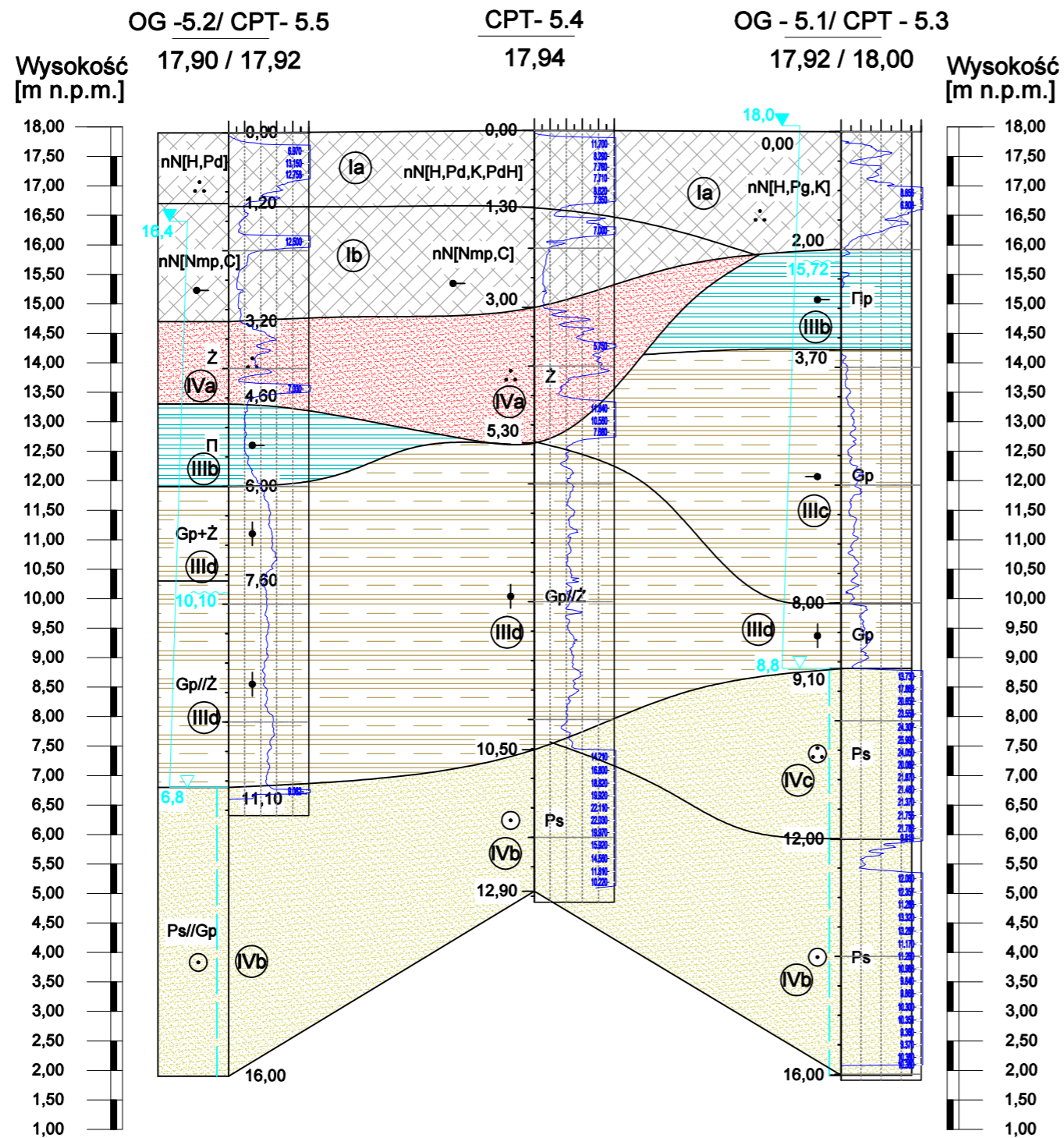
IV - IV



Głęb. w m	16,00	13,67	16,00
Odl. w m		12,90	12,96

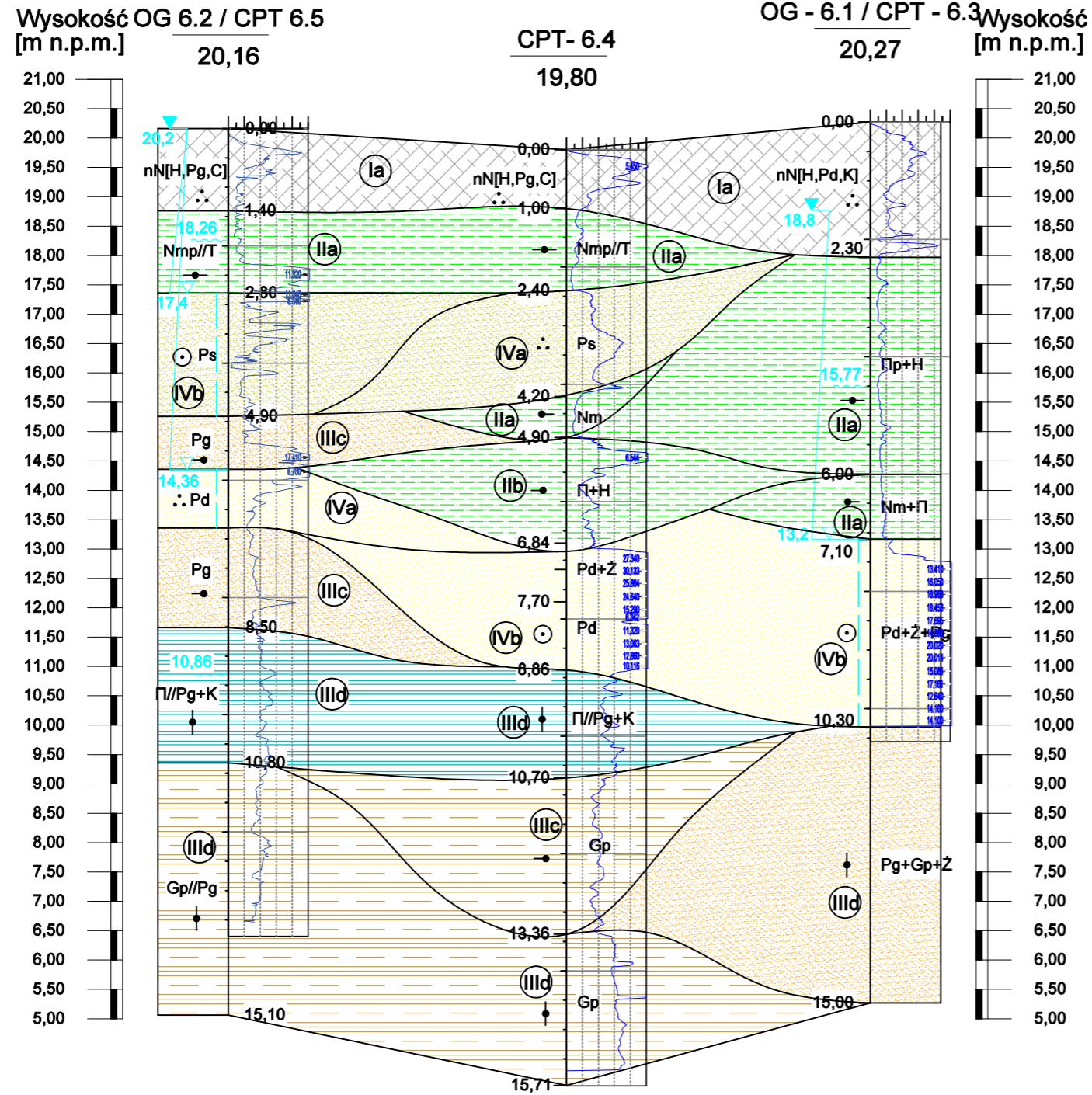
Zamawiający	Gmina Miasto Koszalin Rynek Staromiejski 6-7, 75-007 Koszalin		
Wykonawca		TESTLAND S.C. ul. Chwarznieńska 87A 81-602 Gdynia	
Zadanie	"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"		
Projekt / rewizja	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla określenia warunków posadowienia obiektów - wiaduktów w ciągu drogi krajowej nr 6 - ulicy Monte Cassino w Koszalinie (działki ew. nr 20/2, 19/2, 18, 16, 657, 1/4, 22/3, 23, 21/24 obr. ew. 0020, 604/18, 147 obr. ew. 0015) w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie”		
Rysunek	Faza projektu	Nr zał.	Skala
Przekrój geotechniczny IV - IV	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego	9.4	1:100 / 1:250

V - V



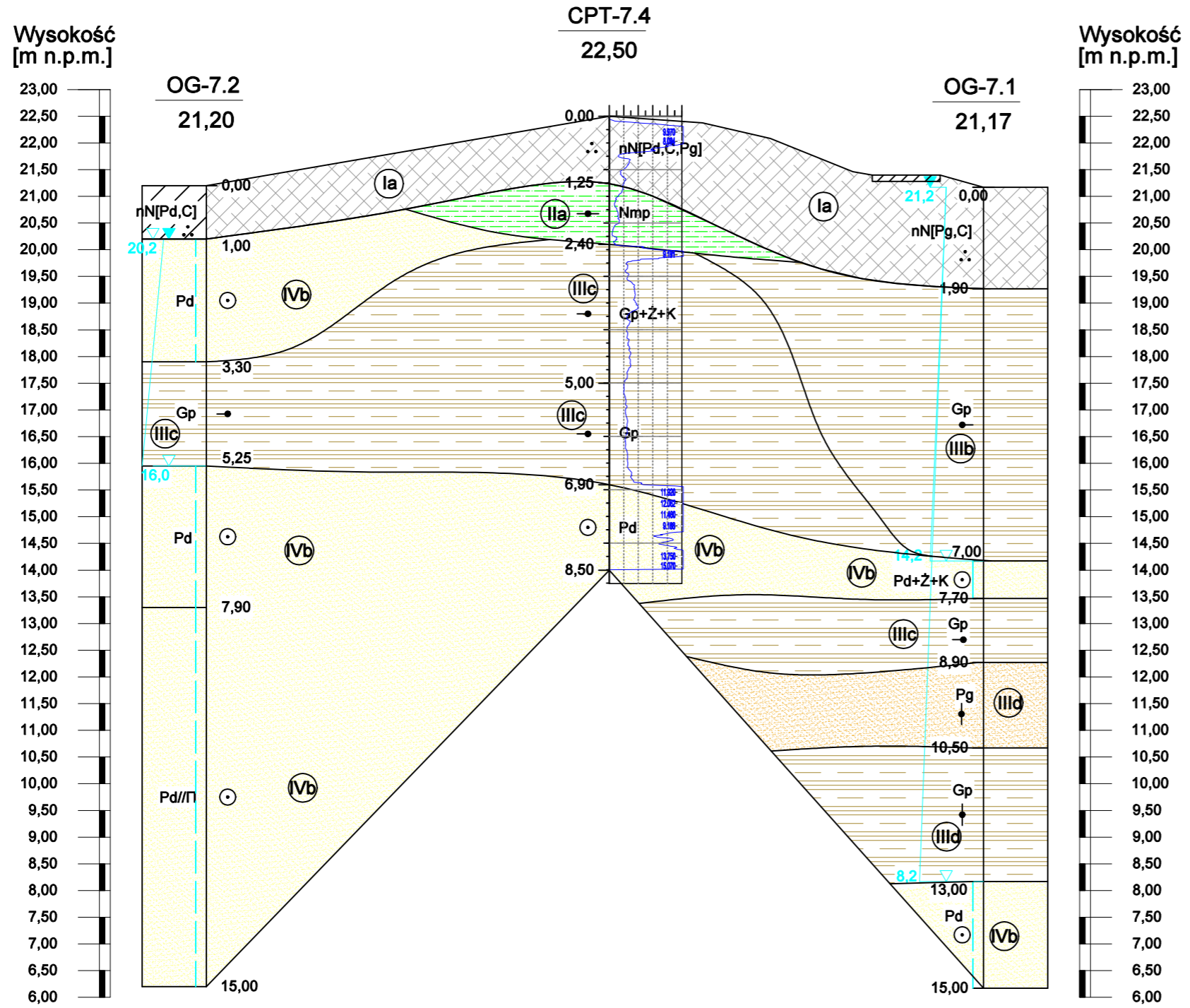
Zamawiający		Gmina Miasto Koszalin Rynek Staromiejski 6-7, 75-007 Koszalin	
Wykonawca		 TESTLAND S.C. ul. Chwarznieńska 87A 81-602 Gdynia	
Zadanie "Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"			
Projekt / rewizja Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla określenia warunków posadowienia obiektów - wiaduktów w ciągu drogi krajowej nr 6 - ulicy Monte Cassino w Koszalinie (działki ew. nr 20/2, 19/2, 18, 16, 657, 1/4, 22/3, 23, 21/24 obr. ew. 0020, 604/18, 147 obr. ew. 0015) w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie”			
Rysunek Przekrój geotechniczny V - V	Faza projektu Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego	Nr zał. 9.5	Skala 1:100 / 1:250

VI - VI



Zamawiający	Gmina Miasto Koszalin Rynek Staromiejski 6-7, 75-007 Koszalin		
Wykonawca		TESTLAND S.C. ul. Chwarznieńska 87A 81-602 Gdynia	
Zadanie	"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"		
Projekt / rewizja	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla określenia warunków posadowienia obiektów - wiaduktów w ciągu drogi krajowej nr 6 - ulicy Monte Cassino w Koszalinie (działki ew. nr 20/2, 19/2, 18, 16, 657, 1/4, 22/3, 23, 21/24 obr. ew. 0020, 604/18, 147 obr. ew. 0015) w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie”		
Rysunek	Faza projektu	Nr zał.	Skala
Przekrój geotechniczny VI - VI	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego	9.6	1:100 / 1:250

VII - VII



Głęb. w m	15,00	8,50	15,00
Odl. w m		18,86	17,52

Zamawiający	Gmina Miasto Koszalin Rynek Staromiejski 6-7, 75-007 Koszalin		
Wykonawca		TESTLAND S.C. ul. Chwarznieńska 87A 81-602 Gdynia	
Zadanie	"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"		
Projekt / rewizja	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla określenia warunków posadowienia obiektów - wiaduktów w ciągu drogi krajowej nr 6 - ulicy Monte Cassino w Koszalinie (działki ew. nr 20/2, 19/2, 18, 16, 657, 1/4, 22/3, 23, 21/24 obr. ew. 0020, 604/18, 147 obr. ew. 0015) w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie”		
Rysunek	Faza projektu	Nr zał.	Skala
Przekrój geotechniczny VII -VII	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego	9.7	1:100 / 1:250

Załącznik nr 10 - Tabela parametrów geotechnicznych

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu wg PN74-B-04452 1)	Rodzaj gruntu wg PN-EN ISO 14688 1)	Opór na stożku q_c wart. śr. [MPa] ³⁾	Stan gruntu I_L / I_D [-] ^{2), 3)}	Gęstość objętościowa ρ [g/cm ³] ²⁾	Całkowity kąt tarcia wewn. φ_u [°] ²⁾	Całkowita spójność c_u [kPa] ²⁾	Wyprowadzony kąt tarcia wewn. na podstawie badań in-situ φ [°] ³⁾	Wyprowadzona spójność na podstawie badań in-situ c [kPa] ³⁾	Wyprowadzony moduł ściśliwości na podstawie badań in-situ M_o [Mpa] ³⁾	Wytrzymałość na ścinanie na podstawie badań in-situ s_u [kPa] ³⁾
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ia	nN grunty niespoiste	Grunt nasypowy (grunt gruboziarnisty)	4,60	0,25	Brak - ze względu na zróżnicowany skład nasypów niekontrolowanych						
Ib	nN grunty spoiste	Grunt nasypowy (grunt drobnoziarnisty)	1,21	0,68	Brak - ze względu na zróżnicowany skład nasypów niekontrolowanych						
IIa	Nm+Pi,Pip+H,Nmp//T, Nm, Nmp,Nmp//Z *	Organiczne	0,49 - 1,16	0,67 - 0,96	1,75-1,80	-	-	7,6 - 12,0	10,5-13,9	1,2-2,9	29-73
IIb	Pi+H *	Organiczne	2,15	0,34	1,80-1,90	-	-	18,3	19,0	5,4	137,0
IIc	Pd//T,PdH, Pd//Nmp	Organiczne	2,37	0,11	1,85	-	-	35,3	-	16,6	-
IIIa	Pg+K, Gp	clSa+Co, Cl	0,85	0,82	2,05	6,6	14,0	0,0	12,3	4,20	53,0
IIIb	Pip,Pg+K *	saSi, clSa+Co	1,25	0,60	2,05	11,00	19,00	12,6	14,4	6,3	80,5
IIIc	Pg ,Pg+K, Pip, Pi, Gp//Z *	clSa, clSa+Co, saSi, Si, Cl//Gr	1,72	0,36	2,10	15,80	26	15,56	16,8	8,6	102,14
IIId	Gp//Z, Gpi, Gp+Z, Pg, Gp+K *	saCl//Gr, siCl, saCl+Gr, saCl+Co	3,52	0,16	2,15	33,2	19,8	27,0	26,1	17,6	221,1
IVa	Pd, Pd//Ppi, Ps, Ps//Gp, Z *	FSa, FSa//saCl, MSa, MSa//Cl, Gr	3,38	0,17	1,70 - 1,85	28,8 - 36,0	-	34,0	-	27,0	-
IVb	Ps, Ps//Pd, Pd+Z//Pg, Pd+Z, Pr, Pd, Ppi+Ps, Ppi+Pi, Ps+Pr, Pi, Z *	MSa, MSa//FSa, Fsa+Gr//clSa, Fsa+Gr, CSa, FSa, saSi+ MSa, saSi+Cl, MSa+Csa, Si,Gr	9,22	0,50	1,75 - 1,90	30,5 - 38,4	-	35,9	-	73,7	-
IVc	Ps, Pd//Pg	Msa, FSa//clSa	18,25	0,73	1,85 - 1,90	31,7 - 34,4	-	40,2	-	146,0	-

Legenda:




























- 1) badania terenowe
- 2) normy geotechniczne / korelacje
- 3) badania in-situ CPTu.
- * Symbol Pi = π

Grunty nasypowe/antropogeniczne






 **nN[*skład*]** nasyp niebudowlany

 **nB[*skład*]** nasyp budowlany





Grunty rodzime mineralne

Grunty rodzime mineralne niespoiste	 Ż żwir	Grunty rodzime mineralne spoiste	 I ił
	 Po pospółka		 Ip ił piaszczysty
	 Pr piasek gruby		 Iπ ił pylasty
	 Ps piasek średni		 G glina
	 Pd piasek drobny		 Gp glina piaszczysta
	 Pπ(Ppi) piasek pylasty		 Gπ(Gpi) glina pylasta
Grunty rodzime mineralne spoiste	 Żg żwir gliniasty		 Gz glina zwięzła
	 Pog pospółka gliniasta		 Gpz glina piaszczysta zwięzła
	 Pg piasek gliniasty		 Gπp glina pylasta zwięzła
	 π(Pi) pył		
	 πp(Pip) pył piaszczysty		
	 πg pył ilasty		
Grunty organiczne	 Or (T) torf	 H humus	Dodatki:
	 Or(Nm) namuł	 Wb węgiel brunatny	+D drewno
	 Or(Kr) kreda	 Ph piasek próchniczny	+K kamienie
			+Δ muszle
			+H materia organiczna/humus

Oznaczenia stanu gruntów (zagęszczenie gruntów niespoistych)

	bln bardzo luźny
	ln luźny
	szg średniozagęszczony
	zg zagęszczony
	bzg bardzo zagęszczony

Oznaczenia dotyczące wody gruntowej

	sączenie
	zwierciadło swobodne
	zwierciadło ustabilizowane
	zwierciadło nawiercone

Oznaczenia stanu gruntów (konsystencja gruntów spoistych)

	bmp1 bardzo miękkoplastyczny
	mpl miękkoplastyczny
	pl plastyczny
	tpl twardoplastyczny
	zw zwarty

lb/l stopień zagęszczenia/plastyczności

Grunty nasytowe/antropogeniczne

- nN[*skład*]** nasyp niebudowlany
- nB[*skład*]** nasyp budowlany

Grunty rodzime mineralne

- | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| Grunty rodzime mineralne niespoiste | Ż żwir | Grunty rodzime mineralne spoiste | I ił |
| | Po pospółka | | Ip ił piaszczysty |
| | Pr piasek gruby | | Ipi ił pylasty |
| | Ps piasek średni | | G glina |
| | Pd piasek drobny | | Gp glina piaszczysta |
| | Pπ(Ppi) piasek pylasty | | Gpi glina pylasta |
| Grunty rodzime mineralne spoiste | Żg żwir gliniasty | Gz glina zwięzła | |
| | Pog pospółka gliniasta | Gpz glina piaszczysta zwięzła | |
| | Pg piasek gliniasty | Gpip glina pylasta zwięzła | |
| | Pi pył | | |
| | Pip pył piaszczysty | | |
| | Pipg pył ilasty | | |

- Grunty organiczne**
- | | | | |
|---------------------|------------------------------|------------------------------------|--------------------|
| Or (T) torf | H humus | +D drewno | +K kamienie |
| Or(Nm) namuł | Wb węgiel brunatny | +Δ muszle | |
| Or(Kj) kreda | Ph piasek próchniczny | +H materia organiczna/humus | |

Oznaczenia stanu gruntów (zagęszczenie gruntów niespoistych)

- bln** bardzo luźny
- ln** luźny
- szg** średniozagęszczony
- zg** zagęszczony
- bzg** bardzo zagęszczony

Oznaczenia dotyczące wody gruntowej

- sączenie
- zwierciadło swobodne
- zwierciadło ustabilizowane
- zwierciadło nawiercone

Oznaczenia stanu gruntów (konsystencja gruntów spoistych)

- bmpl** bardzo miękkoplastyczny
- mpl** miękkoplastyczny
- pl** plastyczny
- tpi** twardoplastyczny
- zw** zwarty

l_o/l_i stopień zagęszczenia/plastyczności

Zestawienie wyników badań laboratoryjnych z oznaczenia wilgotności naturalnej w_n [%]

Projekt:	określenia warunków posadowienia obiektów – wiaduktów w ciągu drogi krajowej nr 6 – ulicy Monte Cassino w Koszalinie (działki ew. nr 20/2, 19/2, 18, 16, 657, 1/4, 22/3, 23, 21/24 obr. ew. 0020, 604/18, 147 obr. ew. 0015) w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie”
Temperatura szuszenia	108°C
Data pobrania	25 - 29.01.2021
Data badania:	01 - 02.02.2021
wg. Instrukcji:	według CEN ISO/TS 17892-1:2009

Numer otworu	Głębokość pobrania [m] p.p.t.	Wn[%]
OG-1.1	1,00	21,23
OG-1.1	3,00	76,77
OG-1.1	5,50	21,82
OG-1.2	4,00	14,24
OG-1.2	6,40	28,22
OG-2.1	2,80	146,61
OG-2.1	12,50	24,36
OG-2.2	3,50	20,57
OG-2.2	13,00	11,61
OG-3.1	3,00	64,39
OG-3.1	10,40	23,02
OG-3.2	4,50	22,11
OG-3.2	10,00	20,27
OG-4.1	3,80	14,55
OG-4.1	8,80	23,33
OG-4.2	11,00	24,54
OG-4.2	15,00	22,73
OG-5.1	5,50	18,02
OG-5.1	10,50	18,47
OG-5.2	4,50	20,18
OG-5.2	6,50	16,91
OG-6.1	6,50	24,21
OG-6.1	12,50	14,67
OG-6.2	6,50	18,00
OG-6.2	10,60	13,58
OG-6.2	14,60	14,74
OG-7.1	3,50	21,65
OG-7.1	11,50	13,04
OG-7.2	4,50	15,10
OG-7.2	13,50	23,29

Załącznik 12.1

BADANIE WYKONAŁ

SPRAWDZIŁ

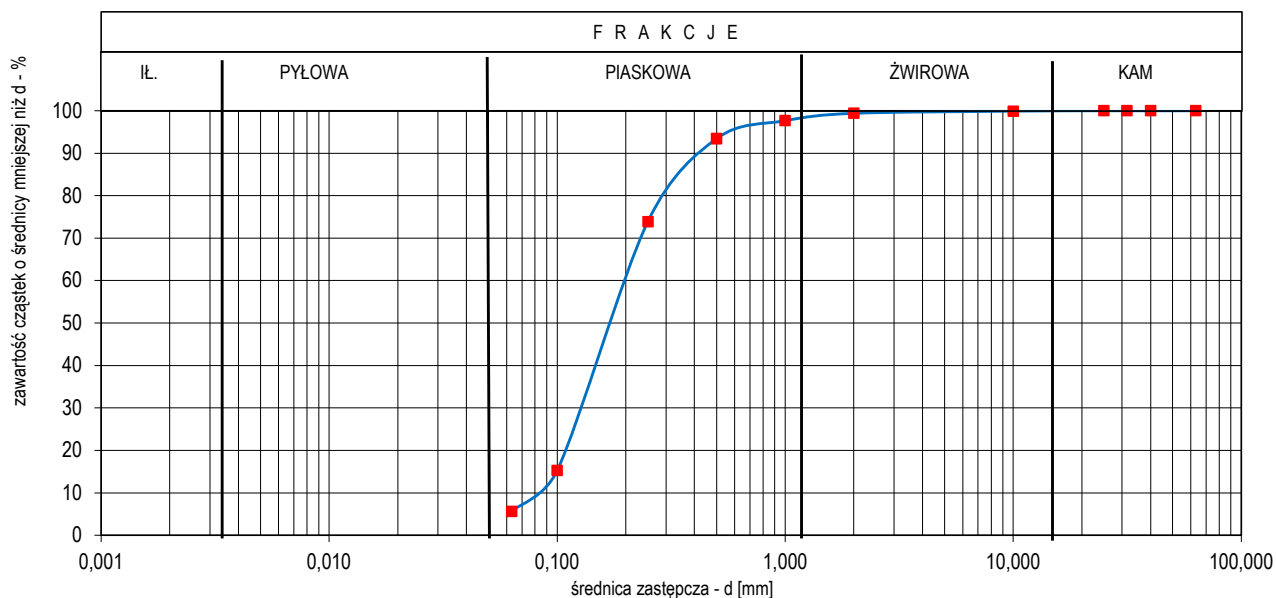
Agnieszka Grynda

Mateusz Klawikowski

Analiza granulometryczna - analiza sitowa

Projekt:	"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"
Lokalizacja:	Koszalin- wiadukty Al. Monte Cassino
Miejsce pobrania:	OG-1.1, 1,0 m p.p.t.
Rodzaj gruntu:	Piasek drobny
Data pobrania:	27.01.2021
Data badania:	02.02.2021
wg. Instrukcji:	CEN ISO/TS 17892-4:2009

Sieve / Sito	Retain / Pozostaje [g]	Retain / Pozostaje [%]	Curve / Krzywa
63	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
31,5	0,00	0,00	100,00
25	0,00	0,00	100,00
10	0,24	0,11	99,89
2	1,08	0,50	99,39
1	3,72	1,72	97,67
0,5	9,12	4,22	93,46
0,25	42,36	19,58	73,88
0,1	126,72	58,57	15,31
0,063	20,88	9,65	5,66
< 0,063	12,24	5,66	0,00
Total /Razem	216,4	100,0	



zawartość frakcji:		zanieczyszczenia / domieszki		Wskaźniki	
$f_{K=}$	0,00 %	0%	ogółem	Współczynniki filtracji	
$f_{2=}$	0,61 %	frakcje zredukowane:		wg Hazena	
$f_{p=}$	93,73 %	$f_{p=}$	94,3	$k [m/s] = 2,42E-03$	
$f_{b=}$	5,66 %	$f_{b=}$	5,7	wzór amerykański	
$f_{i=}$	0,00 %	$f_{i=}$	0,0	$k [m/s] = 5,52E-04$	
				uziarnienia $C_u =$	
				2,6	
				krzywizny $C_c =$	
				1,0	

Załącznik 12.2

BADANIE WYKONAŁ
SPRAWDZIŁ

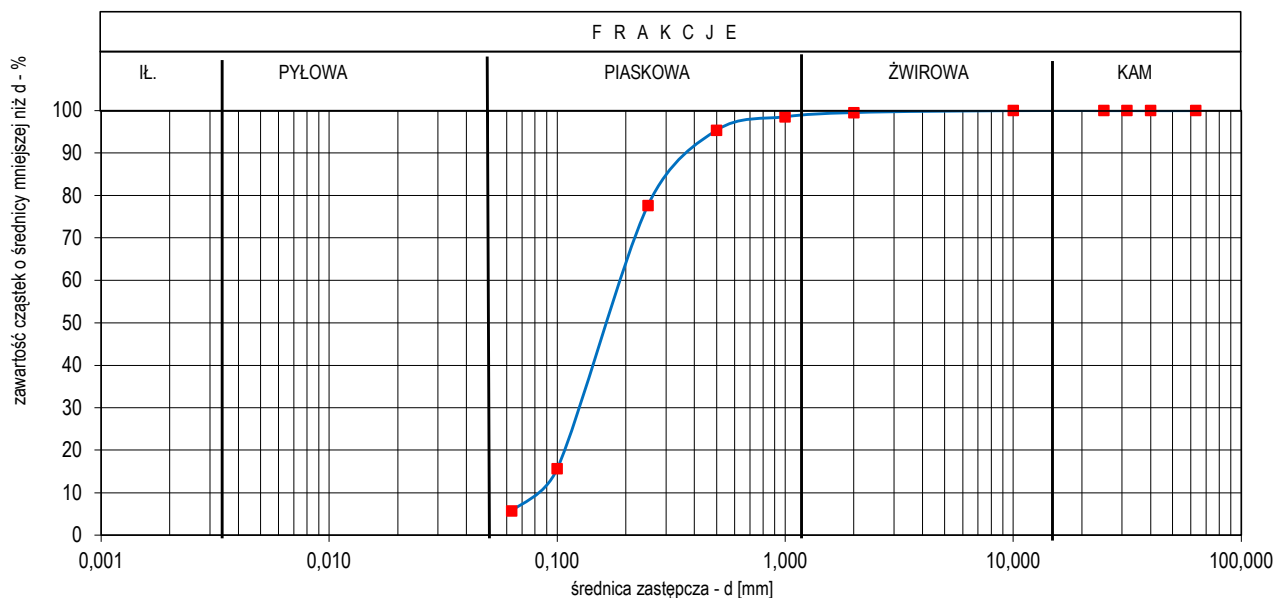
Zuzanna Wróbel

Mateusz Klawikowski

Analiza granulometryczna - analiza sitowa

Projekt:	"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"
Lokalizacja:	Koszalin- wiadukty Al. Monte Cassino
Miejsce pobrania:	OG-1.1, 3,5 m p.p.t.
Rodzaj gruntu:	Piasek drobny
Data pobrania:	27.01.2021
Data badania:	02.02.2021
wg. Instrukcji:	CEN ISO/TS 17892-4:2009

Sieve / Sito	Retain / Pozostaje [g]	Retain / Pozostaje [%]	Curve / Krzywa
63	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
31,5	0,00	0,00	100,00
25	0,00	0,00	100,00
10	0,00	0,00	100,00
2	1,00	0,45	99,55
1	2,25	1,02	98,52
0,5	7,00	3,18	95,35
0,25	39,00	17,71	77,64
0,1	136,50	61,98	15,66
0,063	22,00	9,99	5,68
< 0,063	12,50	5,68	0,00
Total /Razem	220,3	100,0	



zawartość frakcji:		zanieczyszczenia / domieszki		Wskaźniki			
$f_{k=}$	0,00 %	0%	ogółem	Współczynniki filtracji			
$f_{2=}$	0,45 %	frakcje zredukowane:		wg Hazena			
$f_{p=}$	93,87 %			$f_p=$ 94,3		k [m/s] = 2,23E-03	
$f_{p=}$	5,68 %			$f_p=$ 5,7		wzór amerykański	uziarnienia $C_u =$ 2,5
$f_{=}$	0,00 %			$f_i=$ 0,0		k [m/s] = 4,52E-04	krzywizny $C_c =$ 1,0

Załącznik 12.3

BADANIE WYKONAŁ

SPRAWDZIŁ

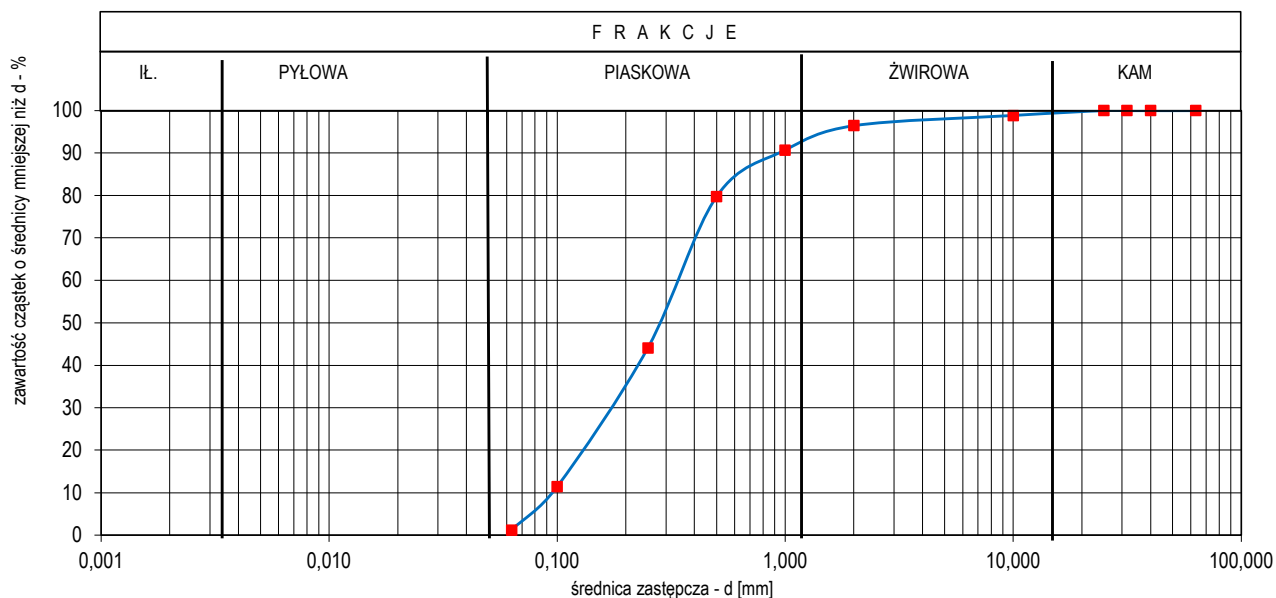
Zuzanna Wróbel

Mateusz Klawikowski

Analiza granulometryczna - analiza sitowa

Projekt:	"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"
Lokalizacja:	Koszalin- wiadukty Al. Monte Cassino
Miejsce pobrania:	OG-1.2, 7,20 m p.p.t.
Rodzaj gruntu:	Piasek średni
Data pobrania:	28.01.2021
Data badania:	02.02.2021
wg. Instrukcji:	CEN ISO/TS 17892-4:2009

Sieve / Sito	Retain / Pozostaje [g]	Retain / Pozostaje [%]	Curve / Krzywa
63	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
31,5	0,00	0,00	100,00
25	0,00	0,00	100,00
10	2,90	1,13	98,87
2	6,20	2,43	96,44
1	14,70	5,75	90,69
0,5	27,90	10,92	79,77
0,25	91,20	35,68	44,09
0,1	83,40	32,63	11,46
0,063	26,20	10,25	1,21
< 0.063	3,10	1,21	0,00
Total /Razem	255,6	100,0	



zawartość frakcji:		zanieczyszczenia / domieszki		Wskaźniki	
$f_{K=}$	0,00 %	0%	ogółem	Współczynniki filtracji	
$f_{2=}$	3,56 %	frakcje zredukowane:		wg Hazena	
$f_{p=}$	95,23 %	$f_p=$	98,7	$k [m/s] = 5,73E-03$	
$f_{p=}$	1,21 %	$f_p=$	1,3	wzór amerykański	
$f_{=}$	0,00 %	$f_i=$	0,0	$k [m/s] = 3,26E-03$	
				uziarnienia $C_u =$	
				3,6	
				krzywizny $C_c =$	
				0,9	

Załącznik 12.4

BADANIE WYKONAŁ

Zuzanna Wróbel

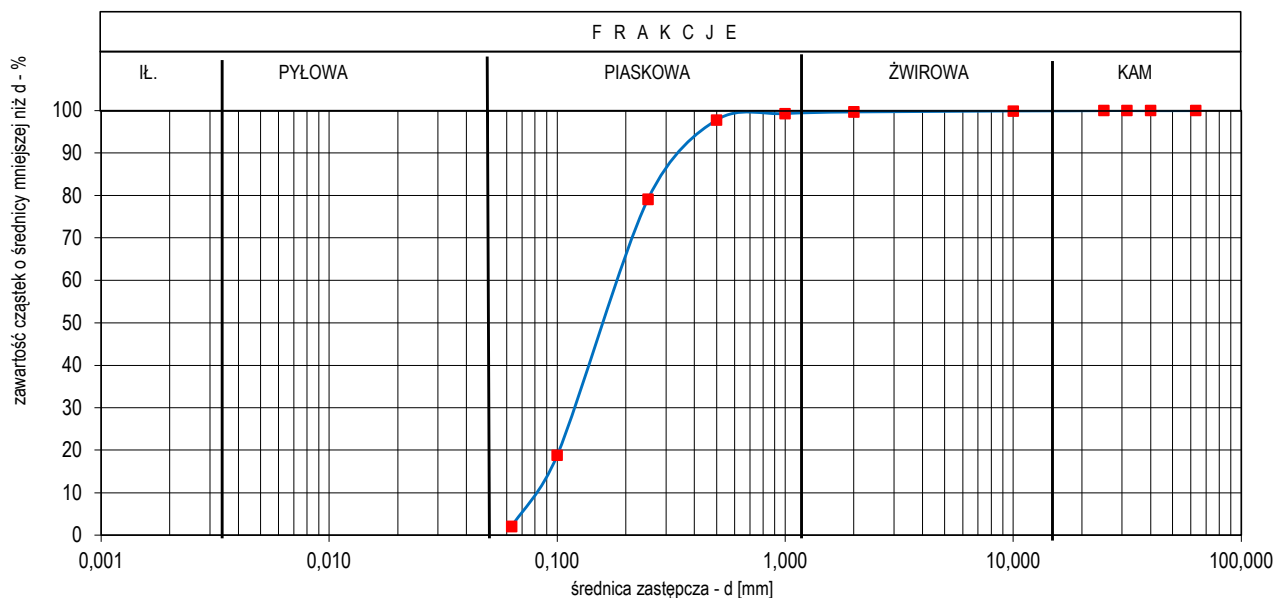
SPRAWDZIŁ

Mateusz Klawikowski

Analiza granulometryczna - analiza sitowa

Projekt:	"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"
Lokalizacja:	Koszalin- wiadukty Al. Monte Cassino
Miejsce pobrania:	OG-2.1, 12,50 m p.p.t.
Rodzaj gruntu:	piasek drobny
Data pobrania:	27.01.2021
Data badania:	02.02.2021
wg. Instrukcji:	CEN ISO/TS 17892-4:2009

Sieve / Sito	Retain / Pozostaje [g]	Retain / Pozostaje [%]	Curve / Krzywa
63	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
31,5	0,00	0,00	100,00
25	0,00	0,00	100,00
10	0,30	0,12	99,88
2	0,50	0,21	99,67
1	1,00	0,41	99,25
0,5	3,60	1,49	97,76
0,25	45,10	18,67	79,09
0,1	145,50	60,25	18,84
0,063	40,50	16,77	2,07
< 0.063	5,00	2,07	0,00
Total /Razem	241,5	100,0	



zawartość frakcji:		zanieczyszczenia / domieszki		Wskaźniki		
$f_{k=}$	0,00 %	0%	ogółem	Współczynniki filtracji		
$f_{2=}$	0,33 %	frakcje zredukowane:		wg Hazena		
$f_{p=}$	97,60 %	$f_p=$	97,9	$k [m/s] = 2,07E-03$		
$f_{b=}$	2,07 %	$f_b=$	2,1	wzór amerykański		uziarnienia $C_u =$ 2,4
$f_{i=}$	0,00 %	$f_i=$	0,0	$k [m/s] = 3,77E-04$		krzywizny $C_c =$ 1,0

Załącznik 12.5

BADANIE WYKONAŁ
SPRAWDZIŁ

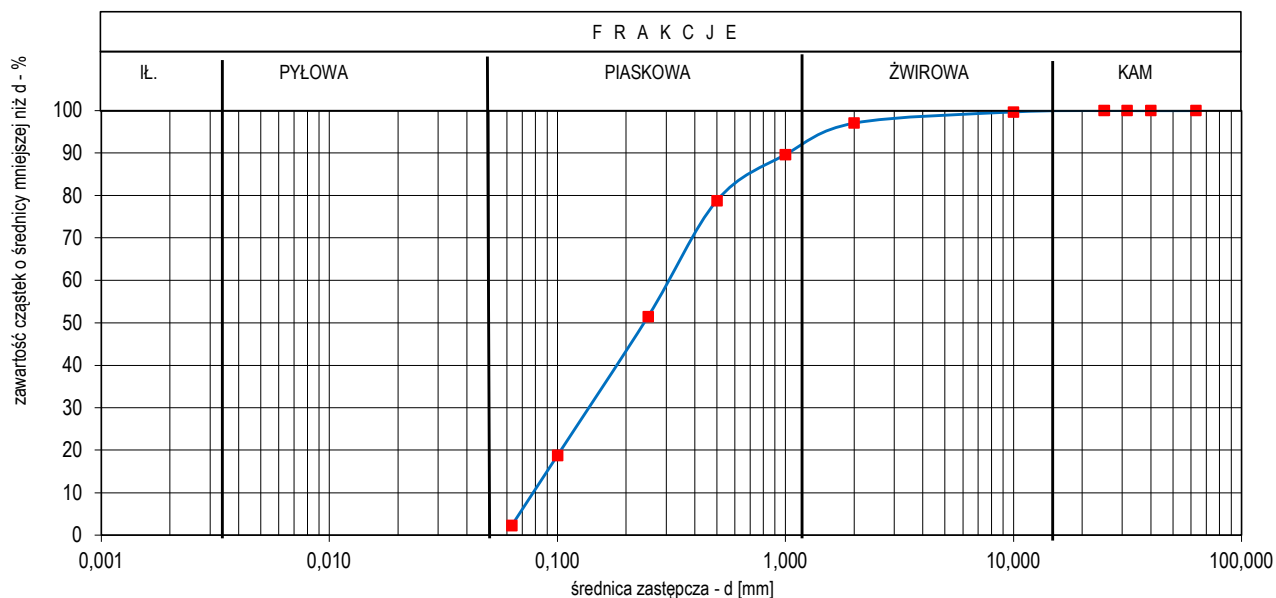
Zuzanna Wróbel

Mateusz Klawikowski

Analiza granulometryczna - analiza sitowa

Projekt:	"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"
Lokalizacja:	Koszalin- wiadukty Al. Monte Cassino
Miejsce pobrania:	OG-2.2, 6,50 m p.p.t.
Rodzaj gruntu:	piasek drobny
Data pobrania:	27.01.2021
Data badania:	02.02.2021
wg. Instrukcji:	CEN ISO/TS 17892-4:2009

Sieve / Sito	Retain / Pozostaje [g]	Retain / Pozostaje [%]	Curve / Krzywa
63	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
31,5	0,00	0,00	100,00
25	0,00	0,00	100,00
10	0,70	0,35	99,65
2	5,30	2,62	97,04
1	15,00	7,40	89,63
0,5	22,00	10,86	78,78
0,25	55,30	27,30	51,48
0,1	66,20	32,68	18,81
0,063	33,50	16,54	2,27
< 0.063	4,60	2,27	0,00
Total /Razem	202,6	100,0	



zawartość frakcji:		zanieczyszczenia / domieszki		Wskaźniki	
$f_{K=}$	0,00 %	0%	ogółem	Współczynniki filtracji	
$f_{2=}$	2,96 %	frakcje zredukowane:		wg Hazena	
$f_{p=}$	94,77 %	$f_p=$	97,7	$k [m/s] = 5,70E-03$	
$f_{b=}$	2,27 %	$f_p=$	2,3	wzór amerykański	
$f_{i=}$	0,00 %	$f_i=$	0,0	$k [m/s] = 3,89E-03$	
				uziarnienia $C_u =$	
				krzywizny $C_c =$	
				4,0	
				0,8	

Załącznik 12.6

BADANIE WYKONAŁ
SPRAWDZIŁ

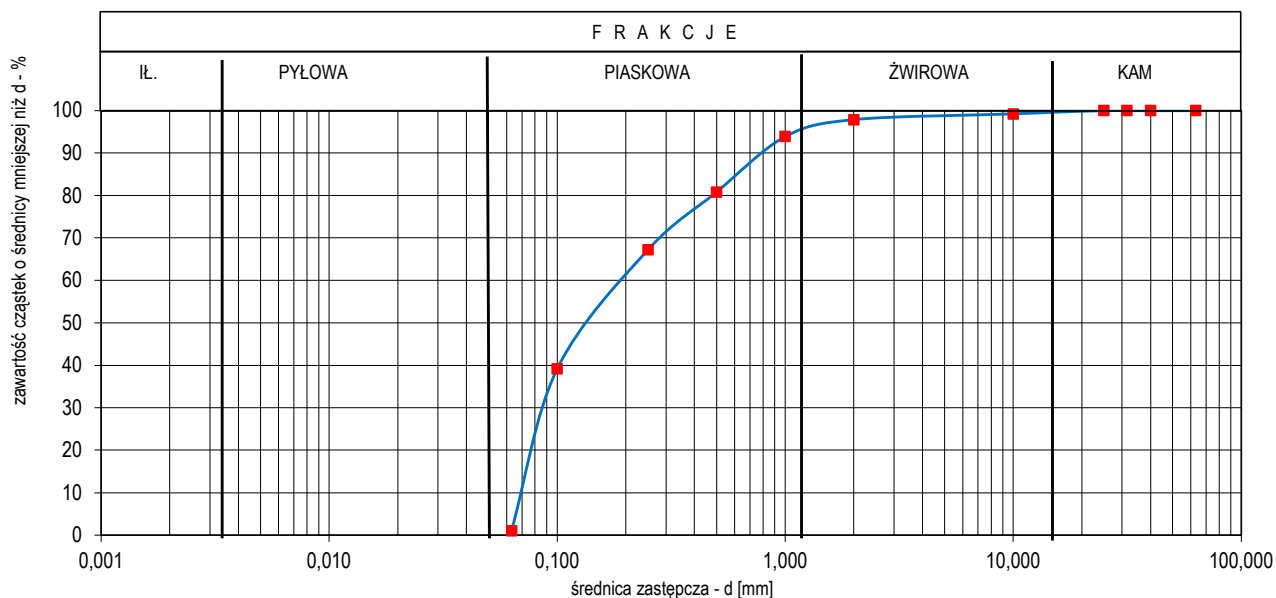
Zuzanna Wróbel

Mateusz Klawikowski

Analiza granulometryczna - analiza sitowa

Projekt:	"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"
Lokalizacja:	Koszalin- wiadukty Al. Monte Cassino
Miejsce pobrania:	OG-2.2, 12,30 m p.p.t.
Rodzaj gruntu:	piasek drobny
Data pobrania:	27.01.2021
Data badania:	02.02.2021
wg. Instrukcji:	CEN ISO/TS 17892-4:2009

Sieve / Sito	Retain / Pozostaje [g]	Retain / Pozostaje [%]	Curve / Krzywa
63	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
31,5	0,00	0,00	100,00
25	0,00	0,00	100,00
10	1,65	0,80	99,20
2	2,75	1,33	97,87
1	8,25	4,00	93,87
0,5	26,95	13,07	80,80
0,25	28,05	13,60	67,20
0,1	57,75	28,00	39,20
0,063	78,65	38,13	1,07
< 0.063	2,20	1,07	0,00
Total /Razem	206,3	100,0	



zawartość frakcji:		zanieczyszczenia / domieszki		Wskaźniki			
$f_{K=}$	0,00 %	0%	ogółem	Współczynniki filtracji			
$f_{2=}$	2,13 %	frakcje zredukowane:		wg Hazena			
$f_{p=}$	96,80 %			k [m/s] = 2,57E-03			
$f_{p=}$	1,07 %			wzór amerykański		uziarnienia C_u =	2,8
$f_{i=}$	0,00 %			k [m/s] = 2,25E-03		krzywizny C_c =	0,6

Załącznik 12.7

BADANIE WYKONAŁ

Zuzanna Wróbel

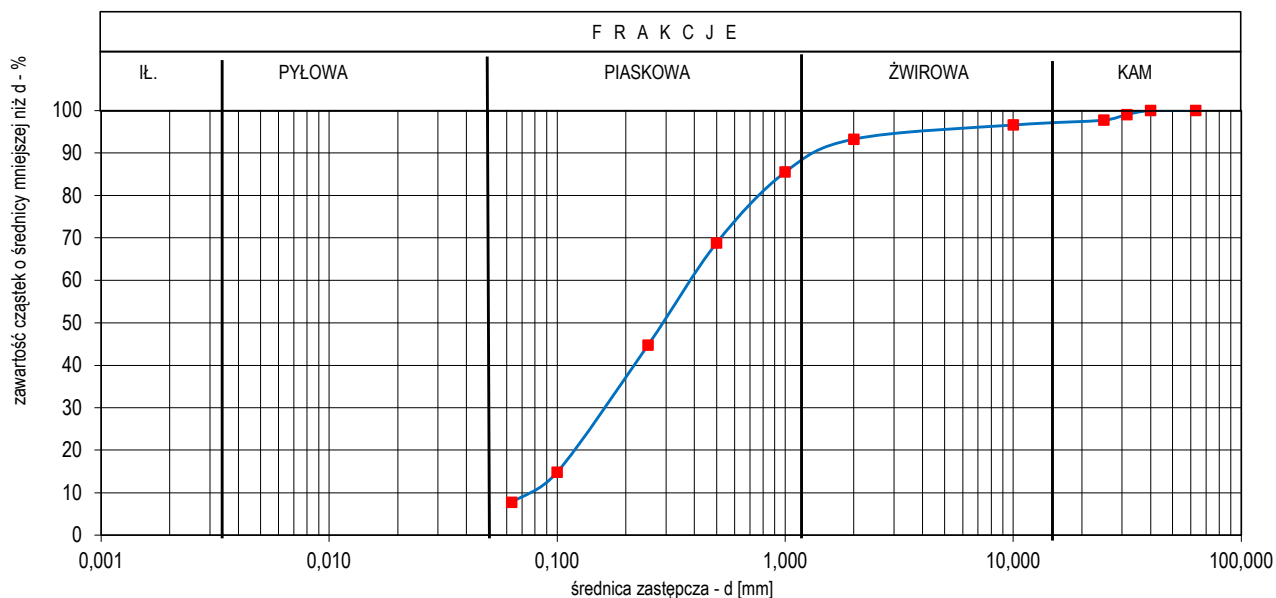
SPRAWDZIŁ

Mateusz Klawikowski

Analiza granulometryczna - analiza sitowa

Projekt:	"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"
Lokalizacja:	Koszalin- wiadukty Al. Monte Cassino
Miejsce pobrania:	OG-3.1, 14,40 m p.p.t.
Rodzaj gruntu:	piasek średni
Data pobrania:	27.01.2021
Data badania:	02.02.2021
wg. Instrukcji:	CEN ISO/TS 17892-4:2009

Sieve / Sito	Retain / Pozostaje [g]	Retain / Pozostaje [%]	Curve / Krzywa
63	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
31,5	4,00	0,93	99,07
25	5,80	1,35	97,72
10	4,80	1,12	96,60
2	14,20	3,31	93,29
1	33,40	7,78	85,51
0,5	71,60	16,67	68,84
0,25	103,60	24,13	44,71
0,1	128,20	29,86	14,86
0,063	30,60	7,13	7,73
< 0.063	33,20	7,73	0,00
<i>Total /Razem</i>	429,4	100,0	



zawartość frakcji:		zanieczyszczenia / domieszki		Wskaźniki			
$f_{K=}$	0,00 %	0%	ogółem	Współczynniki filtracji			
$f_{2=}$	6,71 %	frakcje zredukowane:		wg Hazena			
$f_{p=}$	85,56 %			$k [m/s] = 9,54E-03$			
$f_{p=}$	7,73 %			wzór amerykański		uziarnienia $C_u =$	5,3
$f_{i=}$	0,00 %			$k [m/s] = 9,03E-03$		krzywizny $C_c =$	0,9

Załącznik 12.8

BADANIE WYKONAŁ
SPRAWDZIŁ

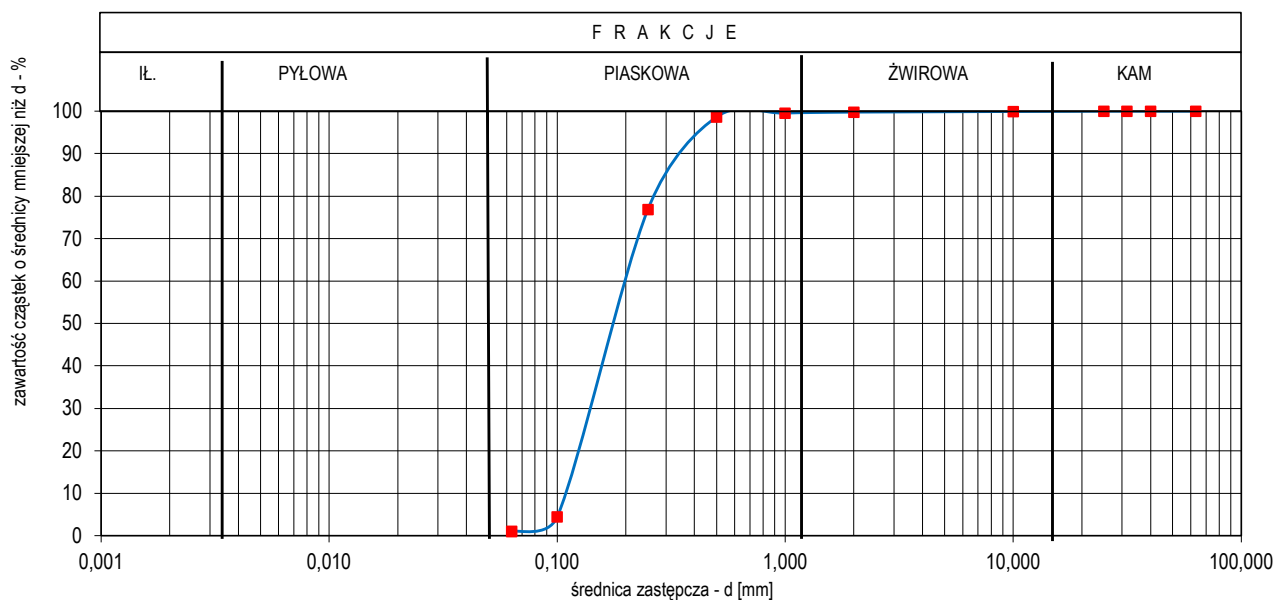
Zuzanna Wróbel

Mateusz Klawikowski

Analiza granulometryczna - analiza sitowa

Projekt:	"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"
Lokalizacja:	Koszalin- wiadukty Al. Monte Cassino
Miejsce pobrania:	OG-3.1, 6,60 m p.p.t.
Rodzaj gruntu:	piasek drobny
Data pobrania:	27.01.2021
Data badania:	02.02.2021
wg. Instrukcji:	CEN ISO/TS 17892-4:2009

Sieve / Sito	Retain / Pozostaje [g]	Retain / Pozostaje [%]	Curve / Krzywa
63	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
31,5	0,00	0,00	100,00
25	0,00	0,00	100,00
10	0,15	0,07	99,93
2	0,30	0,15	99,78
1	0,50	0,24	99,54
0,5	1,80	0,87	98,66
0,25	44,90	21,82	76,84
0,1	148,95	72,39	4,45
0,063	7,05	3,43	1,02
< 0,063	2,10	1,02	0,00
Total /Razem	205,8	100,0	



zawartość frakcji:		zanieczyszczenia / domieszki		Wskaźniki		
$f_{K=}$	0,00 %	0%	ogółem	Współczynniki filtracji		
$f_{2=}$	0,22 %	frakcje zredukowane:		wg Hazena		
$f_{p=}$	98,76 %	$f_{p=}$	99,0	k [m/s]	= 1,76E-03	
$f_{b=}$	1,02 %	$f_{p=}$	1,0	wzór amerykański		
$f_{i=}$	0,00 %	$f_{i=}$	0,0	k [m/s]	= 3,88E-04	
				uziarnienia $C_u =$		1,9
				krzywizny $C_c =$		0,9

Załącznik 12.9

BADANIE WYKONAŁ

Zuzanna Wróbel

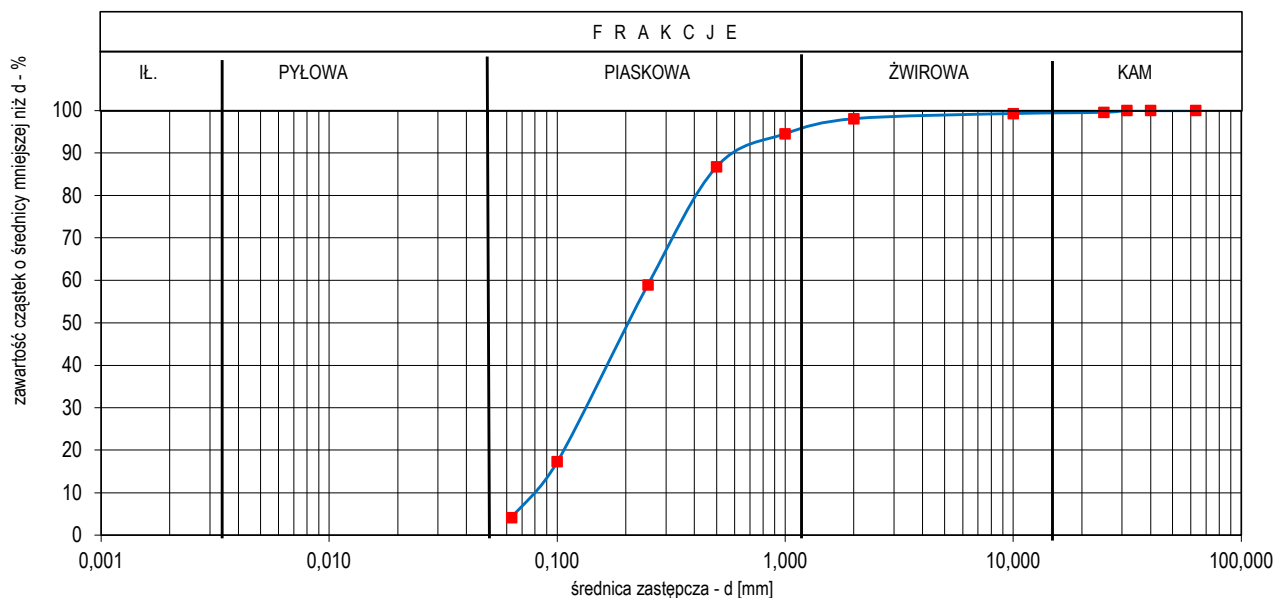
SPRAWDZIŁ

Mateusz Klawikowski

Analiza granulometryczna - analiza sitowa

Projekt:	"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"
Lokalizacja:	Koszalin- wiadukty Al. Monte Cassino
Miejsce pobrania:	OG-3.1, 8,60 m p.p.t.
Rodzaj gruntu:	piasek drobny
Data pobrania:	27.01.2021
Data badania:	02.02.2021
wg. Instrukcji:	CEN ISO/TS 17892-4:2009

Sieve / Sito	Retain / Pozostaje [g]	Retain / Pozostaje [%]	Curve / Krzywa
63	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
31,5	0,00	0,00	100,00
25	1,00	0,45	99,55
10	0,60	0,27	99,29
2	2,70	1,20	98,08
1	7,90	3,52	94,57
0,5	17,50	7,80	86,77
0,25	62,40	27,80	58,98
0,1	93,60	41,69	17,28
0,063	29,50	13,14	4,14
< 0.063	9,30	4,14	0,00
Total /Razem	224,5	100,0	



zawartość frakcji:		zanieczyszczenia / domieszki		Wskaźniki			
$f_{K=}$	0,00 %	0%	ogółem	Współczynniki filtracji			
$f_{2=}$	1,92 %	frakcje zredukowane:		wg Hazena			
$f_{p=}$	93,94 %			k [m/s] = 3,93E-03			
$f_{p=}$	4,14 %			wzór amerykański		uziarnienia C_u =	3,3
$f_{i=}$	0,00 %			k [m/s] = 1,42E-03		krzywizny C_c =	0,9

Załącznik 12.10

BADANIE WYKONAŁ
SPRAWDZIŁ

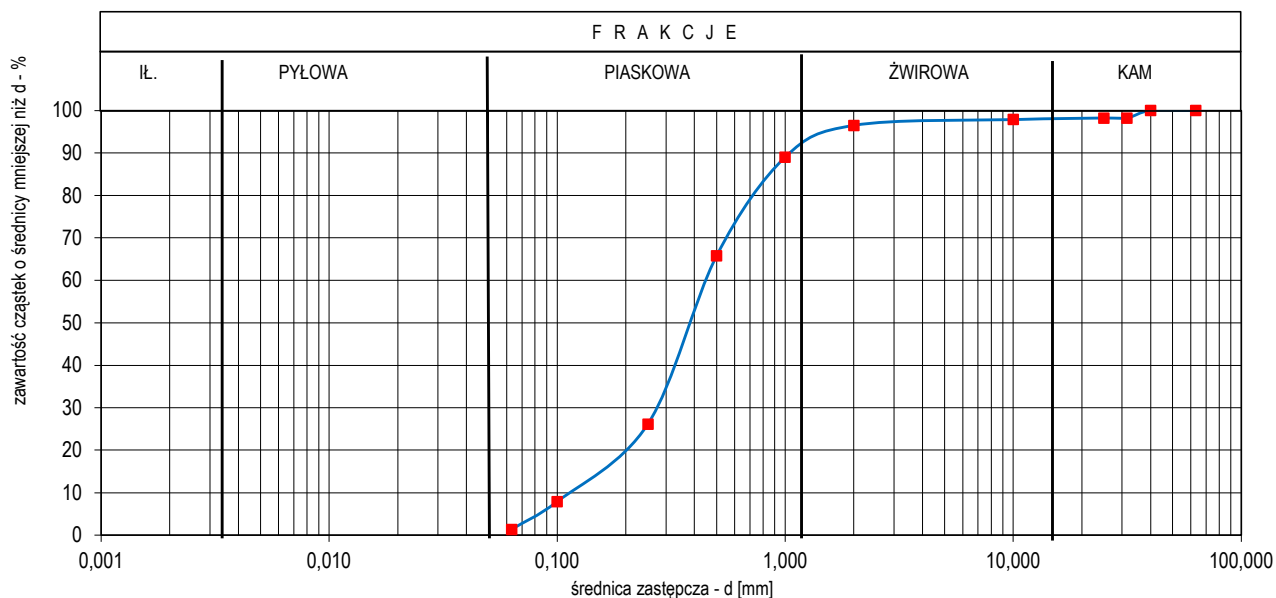
Zuzanna Wróbel

Mateusz Klawikowski

Analiza granulometryczna - analiza sitowa

Projekt:	"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"
Lokalizacja:	Koszalin- wiadukty Al. Monte Cassino
Miejsce pobrania:	OG-3.2, 8,00 m p.p.t.
Rodzaj gruntu:	piasek średni
Data pobrania:	27.01.2021
Data badania:	02.02.2021
wg. Instrukcji:	CEN ISO/TS 17892-4:2009

Sieve / Sito	Retain / Pozostaje [g]	Retain / Pozostaje [%]	Curve / Krzywa
63	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
31,5	5,70	1,77	98,23
25	0,00	0,00	98,23
10	1,10	0,34	97,89
2	4,50	1,40	96,50
1	24,10	7,47	89,02
0,5	74,80	23,19	65,83
0,25	127,90	39,66	26,17
0,1	58,90	18,26	7,91
0,063	21,10	6,54	1,36
< 0.063	4,40	1,36	0,00
Total /Razem	322,5	100,0	



zawartość frakcji:		zanieczyszczenia / domieszki		Wskaźniki	
$f_{K=}$	0,00 %	0%	ogółem	Współczynniki filtracji	
$f_{2=}$	3,50 %	frakcje zredukowane:		wg Hazena	
$f_{p=}$	95,13 %	$f_p=$	98,6	$k [m/s] = 8,50E-03$	
$f_{p=}$	1,36 %	$f_p=$	1,4	wzór amerykański	
$f_{=}$	0,00 %	$f_i=$	0,0	$k [m/s] = 4,43E-03$	uziarnienia $C_u =$ 4,1
					krzywizny $C_c =$ 1,4

Załącznik 12.11

BADANIE WYKONAŁ
SPRAWDZIŁ

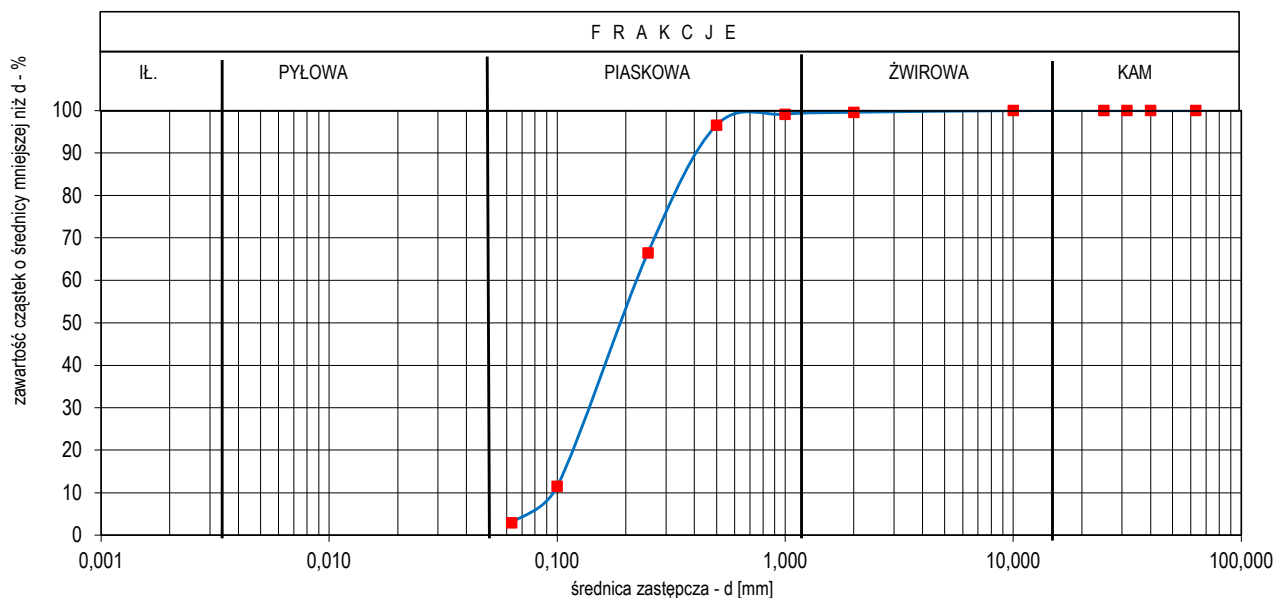
Zuzanna Wróbel

Mateusz Klawikowski

Analiza granulometryczna - analiza sitowa

Projekt:	"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"
Lokalizacja:	Koszalin- wiadukty Al. Monte Cassino
Miejsce pobrania:	OG-3.2, 1,30 m p.p.t.
Rodzaj gruntu:	piasek drobny
Data pobrania:	27.01.2021
Data badania:	02.02.2021
wg. Instrukcji:	CEN ISO/TS 17892-4:2009

Sieve / Sito	Retain / Pozostaje [g]	Retain / Pozostaje [%]	Curve / Krzywa
63	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
31,5	0,00	0,00	100,00
25	0,00	0,00	100,00
10	0,00	0,00	100,00
2	1,08	0,43	99,57
1	1,08	0,43	99,14
0,5	6,48	2,59	96,54
0,25	75,06	30,04	66,50
0,1	137,38	54,98	11,53
0,063	21,42	8,57	2,95
< 0.063	7,38	2,95	0,00
Total /Razem	249,9	100,0	



zawartość frakcji:		zanieczyszczenia / domieszki		Wskaźniki	
$f_{k=}$	0,00 %	0%	ogółem	Współczynniki filtracji	
$f_{2=}$	0,43 %			wg Hazena	
$f_{p=}$	96,61 %	frakcje zredukowane:		$k [m/s] = 2,53E-03$	
$f_{p=}$	2,95 %	$f_p = 97,0$		wzór amerykański	
$f_{=}$	0,00 %	$f_p = 3,0$		$k [m/s] = 5,17E-04$	
		$f_i = 0,0$			uziarnienia $C_u = 2,4$
					krzywizny $C_c = 0,9$

Załącznik 12.12

BADANIE WYKONAŁ
SPRAWDZIŁ

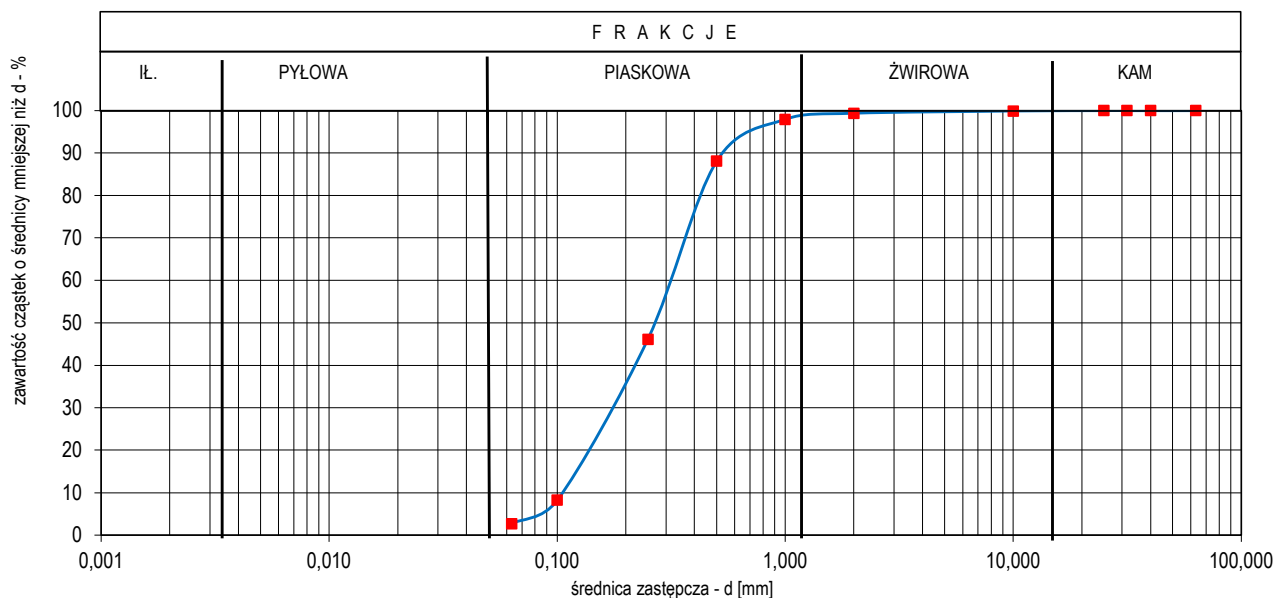
Zuzanna Wróbel

Mateusz Klawikowski

Analiza granulometryczna - analiza sitowa

Projekt:	"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"
Lokalizacja:	Koszalin- wiadukty Al. Monte Cassino
Miejsce pobrania:	OG-3.2, 10,00 m p.p.t.
Rodzaj gruntu:	piasek średni
Data pobrania:	27.01.2021
Data badania:	02.02.2021
wg. Instrukcji:	CEN ISO/TS 17892-4:2009

Sieve / Sito	Retain / Pozostaje [g]	Retain / Pozostaje [%]	Curve / Krzywa
63	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
31,5	0,00	0,00	100,00
25	0,00	0,00	100,00
10	0,50	0,13	99,87
2	1,90	0,51	99,36
1	5,40	1,45	97,91
0,5	36,80	9,85	88,06
0,25	156,60	41,92	46,15
0,1	141,60	37,90	8,24
0,063	20,50	5,49	2,76
< 0.063	10,30	2,76	0,00
<i>Total /Razem</i>	<i>373,6</i>	<i>100,0</i>	



zawartość frakcji:		zanieczyszczenia / domieszki		Wskaźniki			
$f_{K=}$	0,00 %	0%	ogółem	Współczynniki filtracji			
$f_{2=}$	0,64 %	frakcje zredukowane:		wg Hazena			
$f_{6=}$	96,60 %			k [m/s] = 4,39E-03			
$f_{0,1=}$	2,76 %			wzór amerykański		uziarnienia C_u =	3,0
$f_{0,063=}$	0,00 %			f_p = 97,2		k [m/s] = 1,00E-03	krzywizny C_c =
$f_{1=}$	0,00 %			f_p = 2,8	f_i = 0,0		

Załącznik 12.13

BADANIE WYKONAŁ
SPRAWDZIŁ

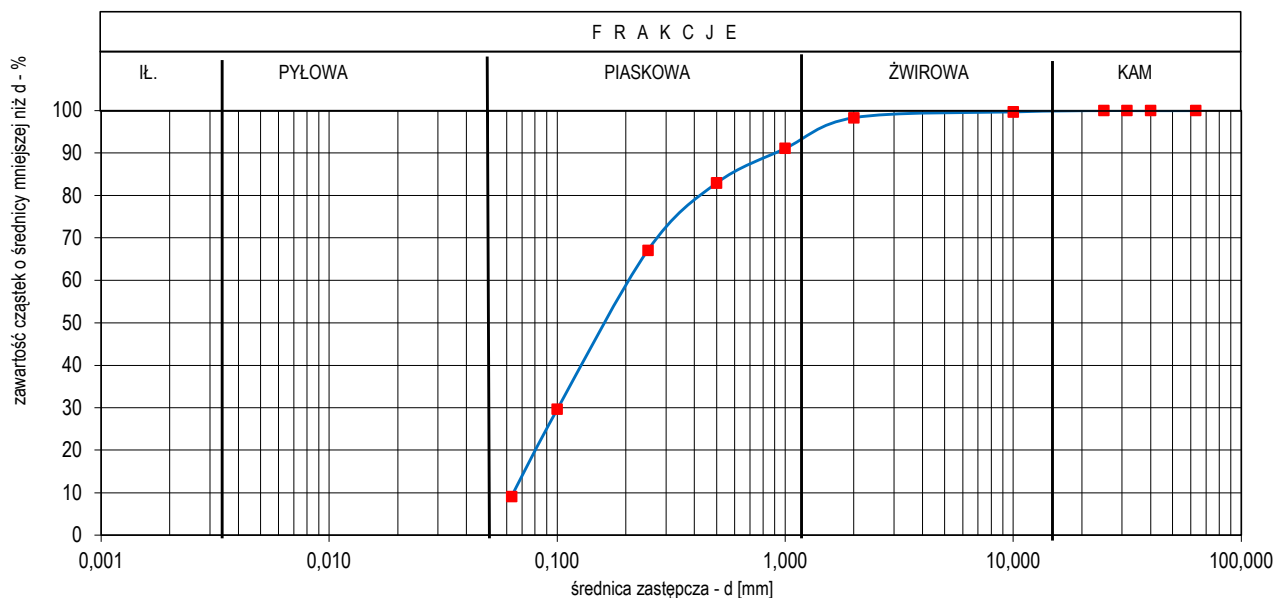
Zuzanna Wróbel

Mateusz Klawikowski

Analiza granulometryczna - analiza sitowa

Projekt:	"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"
Lokalizacja:	Koszalin- wiadukty Al. Monte Cassino
Miejsce pobrania:	OG-7.1, 13,50 m p.p.t.
Rodzaj gruntu:	piasek drobny
Data pobrania:	26.01.2021
Data badania:	02.02.2021
wg. Instrukcji:	CEN ISO/TS 17892-4:2009

Sieve / Sito	Retain / Pozostaje [g]	Retain / Pozostaje [%]	Curve / Krzywa
63	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
31,5	0,00	0,00	100,00
25	0,00	0,00	100,00
10	0,75	0,30	99,70
2	3,45	1,40	98,30
1	17,85	7,22	91,08
0,5	20,10	8,13	82,96
0,25	39,15	15,83	67,12
0,1	92,65	37,46	29,66
0,063	50,85	20,56	9,10
< 0.063	22,50	9,10	0,00
Total /Razem	247,3	100,0	



zawartość frakcji:		zanieczyszczenia / domieszki		Wskaźniki			
$f_{K=}$	0,00 %	0%	ogółem	Współczynniki filtracji			
$f_{2=}$	1,70 %	frakcje zredukowane:		wg Hazena			
$f_{p=}$	89,20 %			$f_p=$ 90,7		k [m/s] = 3,18E-03	
$f_{p=}$	9,10 %			$f_p=$ 9,3		wzór amerykański	uziarnienia $C_u =$ 3,3
$f_{=}$	0,00 %			$f_i=$ 0,0		k [m/s] = 2,91E-03	krzywizny $C_c =$ 0,8

Załącznik 12.14

BADANIE WYKONAŁ
SPRAWDZIŁ

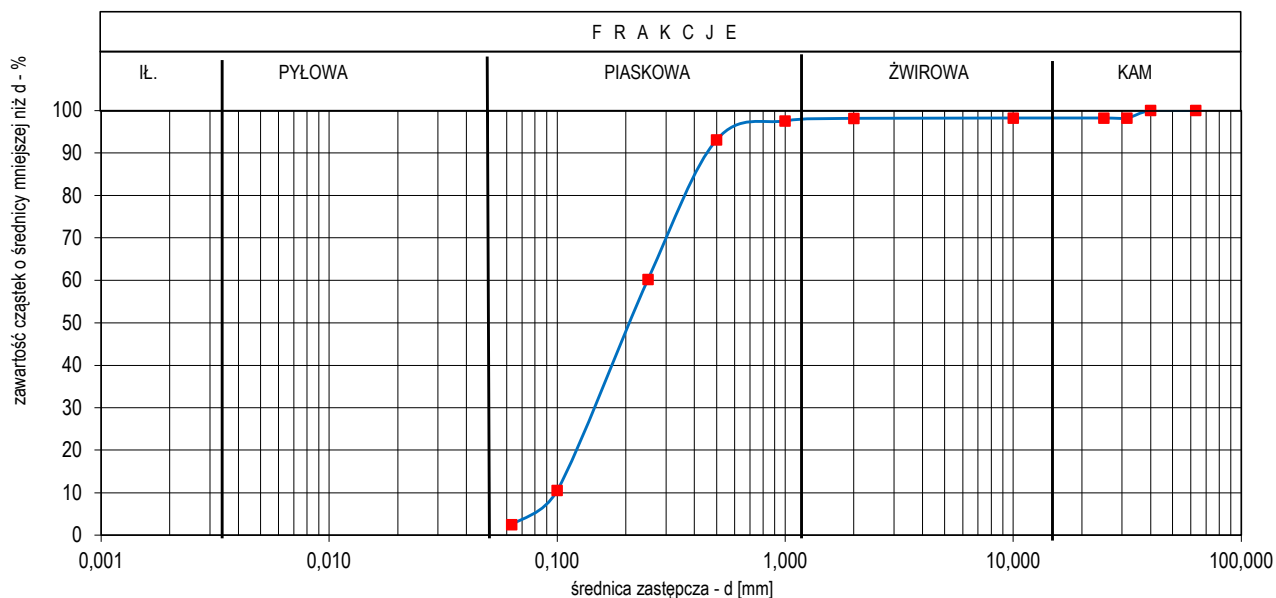
Zuzanna Wróbel

Mateusz Klawikowski

Analiza granulometryczna - analiza sitowa

Projekt:	"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"
Lokalizacja:	Koszalin- wiadukty Al. Monte Cassino
Miejsce pobrania:	OG-4.1, 14,80 m p.p.t.
Rodzaj gruntu:	piasek drobny
Data pobrania:	26.01.2021
Data badania:	02.02.2021
wg. Instrukcji:	CEN ISO/TS 17892-4:2009

Sieve / Sito	Retain / Pozostaje [g]	Retain / Pozostaje [%]	Curve / Krzywa
63	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
31,5	3,96	1,80	98,20
25	0,00	0,00	98,20
10	0,00	0,00	98,20
2	0,12	0,05	98,15
1	1,32	0,60	97,55
0,5	9,72	4,42	93,13
0,25	72,48	32,95	60,17
0,1	109,20	49,65	10,53
0,063	17,76	8,07	2,45
< 0.063	5,40	2,45	0,00
Total /Razem	220,0	100,0	



zawartość frakcji:		zanieczyszczenia / domieszki		Wskaźniki			
$f_{K=}$	0,00 %	0%	ogółem	Współczynniki filtracji			
$f_{2=}$	1,85 %	frakcje zredukowane:		wg Hazena			
$f_{p=}$	95,69 %			$k [m/s] = 2,96E-03$			
$f_{p=}$	2,45 %			wzór amerykański		uziarnienia $C_u =$	2,6
$f_{=}$	0,00 %			$k [m/s] = 6,28E-04$		krzywizny $C_c =$	0,8

Załącznik 12.15

BADANIE WYKONAŁ

SPRAWDZIŁ

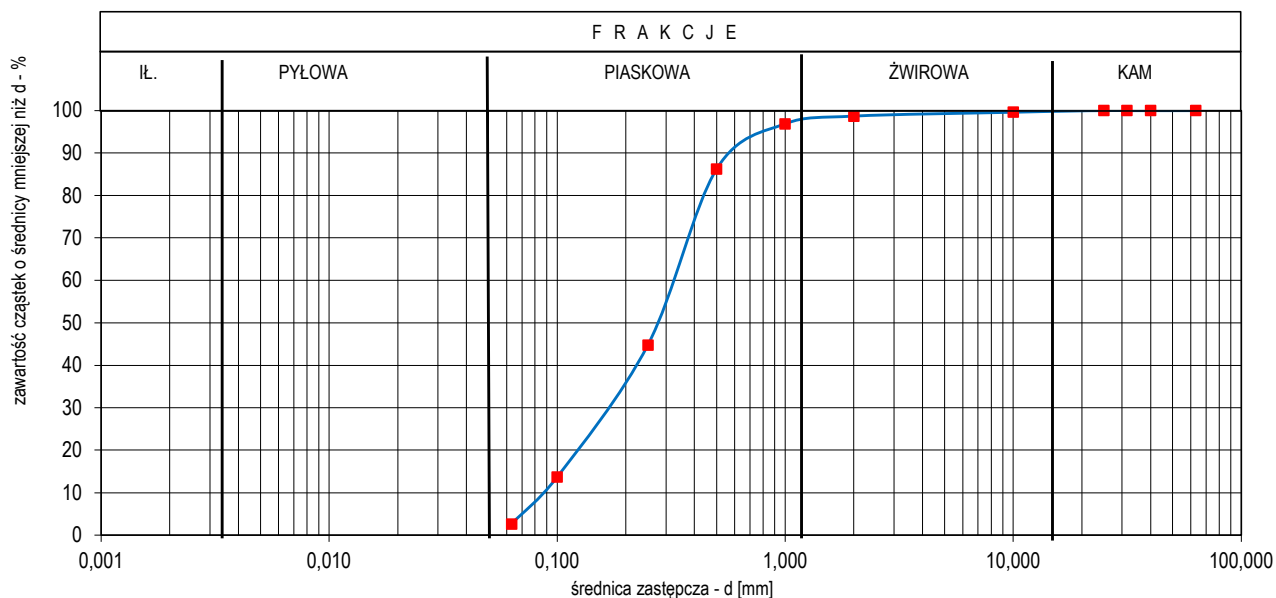
Zuzanna Wróbel

Mateusz Klawikowski

Analiza granulometryczna - analiza sitowa

Projekt:	"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"
Lokalizacja:	Koszalin- wiadukty Al. Monte Cassino
Miejsce pobrania:	OG-5.1, 12,50 m p.p.t.
Rodzaj gruntu:	piasek średni
Data pobrania:	25.01.2021
Data badania:	02.02.2021
wg. Instrukcji:	CEN ISO/TS 17892-4:2009

Sieve / Sito	Retain / Pozostaje [g]	Retain / Pozostaje [%]	Curve / Krzywa
63	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
31,5	0,00	0,00	100,00
25	0,00	0,00	100,00
10	1,40	0,39	99,61
2	3,40	0,94	98,68
1	6,60	1,82	96,86
0,5	38,40	10,59	86,27
0,25	150,40	41,48	44,79
0,1	112,60	31,05	13,73
0,063	40,20	11,09	2,65
< 0.063	9,60	2,65	0,00
Total /Razem	362,6	100,0	



zawartość frakcji:		zanieczyszczenia / domieszki		Wskaźniki			
$f_{K=}$	0,00 %	0%	ogółem	Współczynniki filtracji			
$f_{2=}$	1,32 %	frakcje zredukowane:		wg Hazena			
$f_{p=}$	96,03 %			$k [m/s] = 5,62E-03$			
$f_{p=}$	2,65 %			wzór amerykański		uziarnienia $C_u =$	3,8
$f_{i=}$	0,00 %			$k [m/s] = 1,28E-03$		krzywizny $C_c =$	0,9

Załącznik 12.16

BADANIE WYKONAŁ

SPRAWDZIŁ

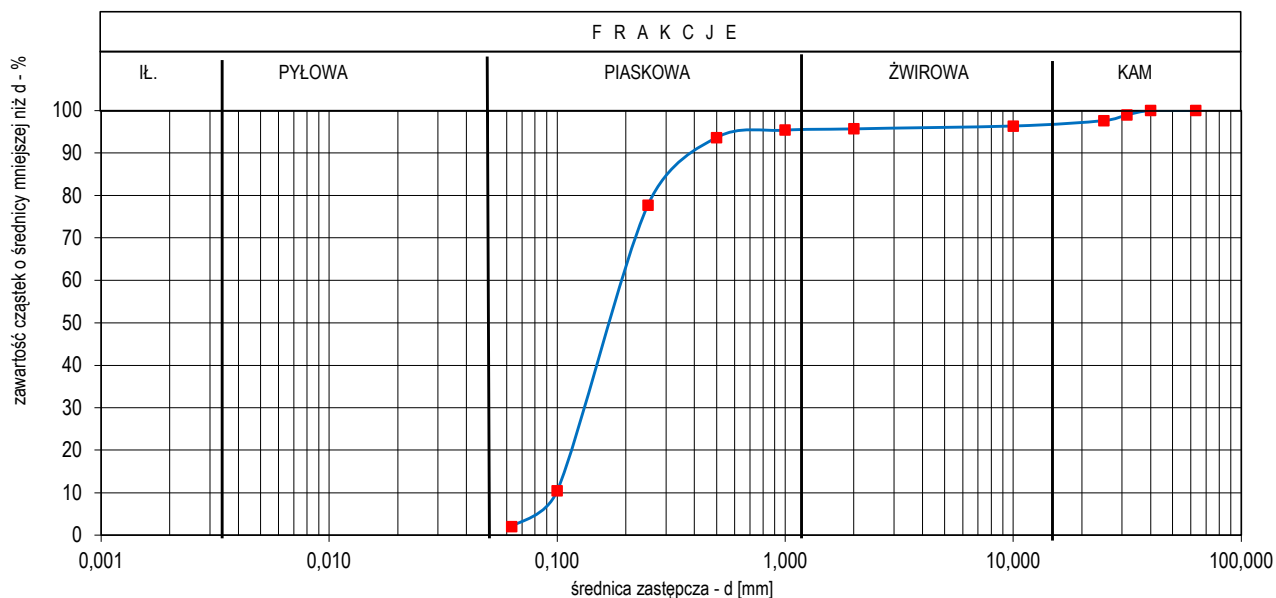
Zuzanna Wróbel

Mateusz Klawikowski

Analiza granulometryczna - analiza sitowa

Projekt:	"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"
Lokalizacja:	Koszalin- wiadukty Al. Monte Cassino
Miejsce pobrania:	OG-6.1, 8,50 m p.p.t.
Rodzaj gruntu:	piasek drobny
Data pobrania:	26.01.2021
Data badania:	02.02.2021
wg. Instrukcji:	CEN ISO/TS 17892-4:2009

Sieve / Sito	Retain / Pozostaje [g]	Retain / Pozostaje [%]	Curve / Krzywa
63	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
31,5	2,47	1,03	98,97
25	3,25	1,36	97,61
10	2,99	1,25	96,35
2	1,56	0,65	95,70
1	0,78	0,33	95,38
0,5	4,16	1,74	93,63
0,25	38,09	15,94	77,69
0,1	160,55	67,19	10,50
0,063	20,28	8,49	2,01
< 0.063	4,81	2,01	0,00
<i>Total /Razem</i>	238,9	100,0	



zawartość frakcji:		zanieczyszczenia / domieszki		ogółem		Współczynniki filtracji		Wskaźniki	
$f_{k=}$	0,00 %	0%				wg Hazena			
$f_{2=}$	4,30 %	frakcje zredukowane:				k [m/s] = 1,84E-03		uziarnienia $C_u =$	
$f_{p=}$	93,69 %	$f_p = 97,9$				wzór amerykański		2,0	
$f_{b=}$	2,01 %	$f_b = 2,1$				k [m/s] = 5,08E-04		krzywizny $C_c =$	
$f_{i=}$	0,00 %	$f_i = 0,0$						0,9	

Załącznik 12.17

BADANIE WYKONAŁ

Zuzanna Wróbel

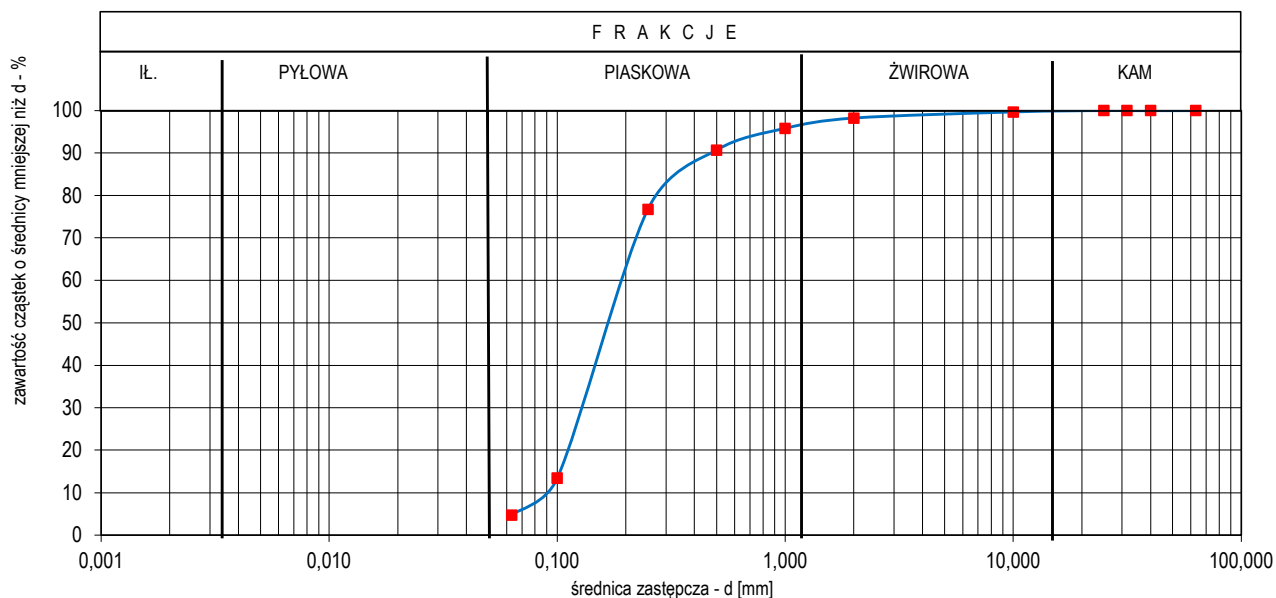
SPRAWDZIŁ

Mateusz Klawikowski

Analiza granulometryczna - analiza sitowa

Projekt:	"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"
Lokalizacja:	Koszalin- wiadukty Al. Monte Cassino
Miejsce pobrania:	OG-7.2, 9,50 m p.p.t.
Rodzaj gruntu:	piasek drobny
Data pobrania:	26.01.2021
Data badania:	02.02.2021
wg. Instrukcji:	CEN ISO/TS 17892-4:2009

Sieve / Sito	Retain / Pozostaje [g]	Retain / Pozostaje [%]	Curve / Krzywa
63	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
31,5	0,00	0,00	100,00
25	0,00	0,00	100,00
10	0,85	0,36	99,64
2	3,40	1,42	98,22
1	5,78	2,42	95,81
0,5	12,24	5,12	90,69
0,25	33,32	13,93	76,76
0,1	151,47	63,33	13,43
0,063	20,74	8,67	4,76
< 0.063	11,39	4,76	0,00
<i>Total /Razem</i>	239,2	100,0	



zawartość frakcji:		zanieczyszczenia / domieszki		Wskaźniki		
$f_{K=}$	0,00 %	0%	ogółem	Współczynniki filtracji		
$f_{2=}$	1,78 %	frakcje zredukowane:		wg Hazena		
$f_{p=}$	93,46 %	$f_{p=}$	95,2	k [m/s] = 2,14E-03		
$f_{b=}$	4,76 %	$f_{b=}$	4,8	wzór amerykański		uziarnienia C_u = 2,4
$f_{=}$	0,00 %	$f_{i=}$	0,0	k [m/s] = 6,76E-04		krzywizny C_c = 1,0

Załącznik 12.18

BADANIE WYKONAŁ

Zuzanna Wróbel

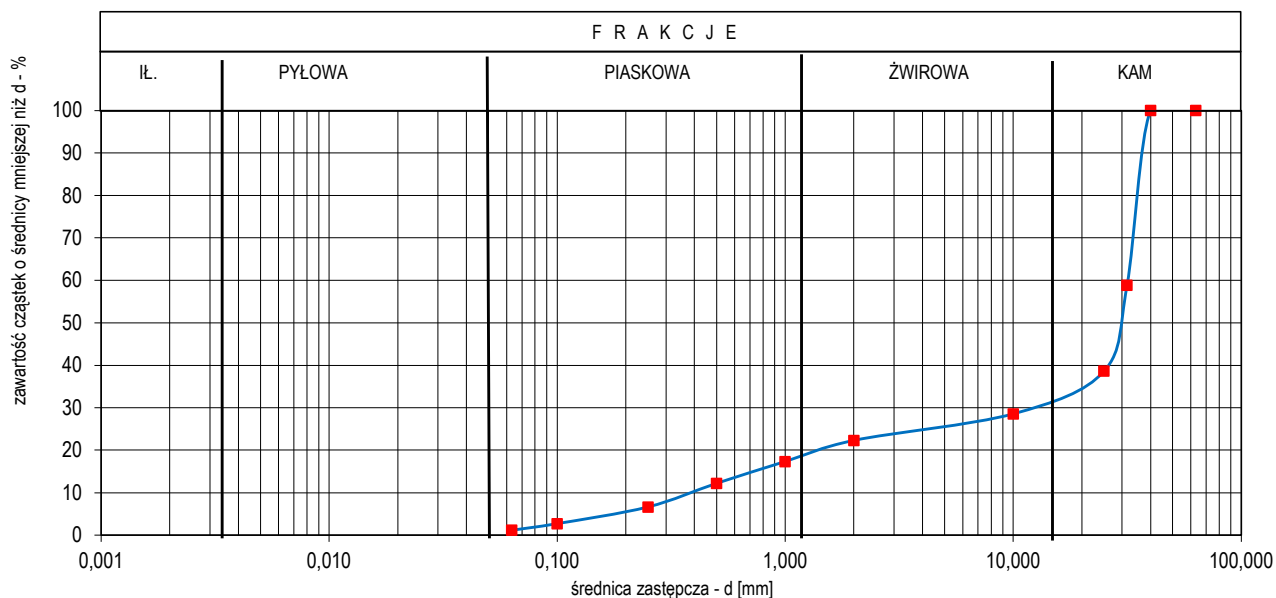
SPRAWDZIŁ

Mateusz Klawikowski

Analiza granulometryczna - analiza sitowa

Projekt:	"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"
Lokalizacja:	Koszalin- wiadukty Al. Monte Cassino
Miejsce pobrania:	OG-5.2, 4,50 m p.p.t.
Rodzaj gruntu:	Żwir
Data pobrania:	25.01.2021
Data badania:	02.02.2021
wg. Instrukcji:	CEN ISO/TS 17892-4:2009

Sieve / Sito	Retain / Pozostaje [g]	Retain / Pozostaje [%]	Curve / Krzywa
63	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
31,5	211,00	41,17	58,83
25	103,50	20,20	38,63
10	51,50	10,05	28,59
2	32,00	6,24	22,34
1	25,50	4,98	17,37
0,5	26,50	5,17	12,20
0,25	28,50	5,56	6,63
0,1	20,00	3,90	2,73
0,063	8,00	1,56	1,17
< 0,063	6,00	1,17	0,00
Total /Razem	512,5	100,0	



zawartość frakcji:		zanieczyszczenia / domieszki		Wskaźniki	
$f_{K=}$	0,00 %	0%	ogółem	Współczynniki filtracji	
$f_{2=}$	77,66 %	frakcje zredukowane:		wg Hazena	
$f_{p=}$	21,17 %	$f_p=$	94,8	k [m/s] =	1,22E+01
$f_{b=}$	1,17 %	$f_b=$	5,2	wzór amerykański	uziarnienia $C_u =$
$f_{i=}$	0,00 %	$f_i=$	0,0	k [m/s] =	1,52E+01
					krzywizny $C_c =$
					83,4
					10,7

Załącznik 12.19

BADANIE WYKONAŁ
SPRAWDZIŁ

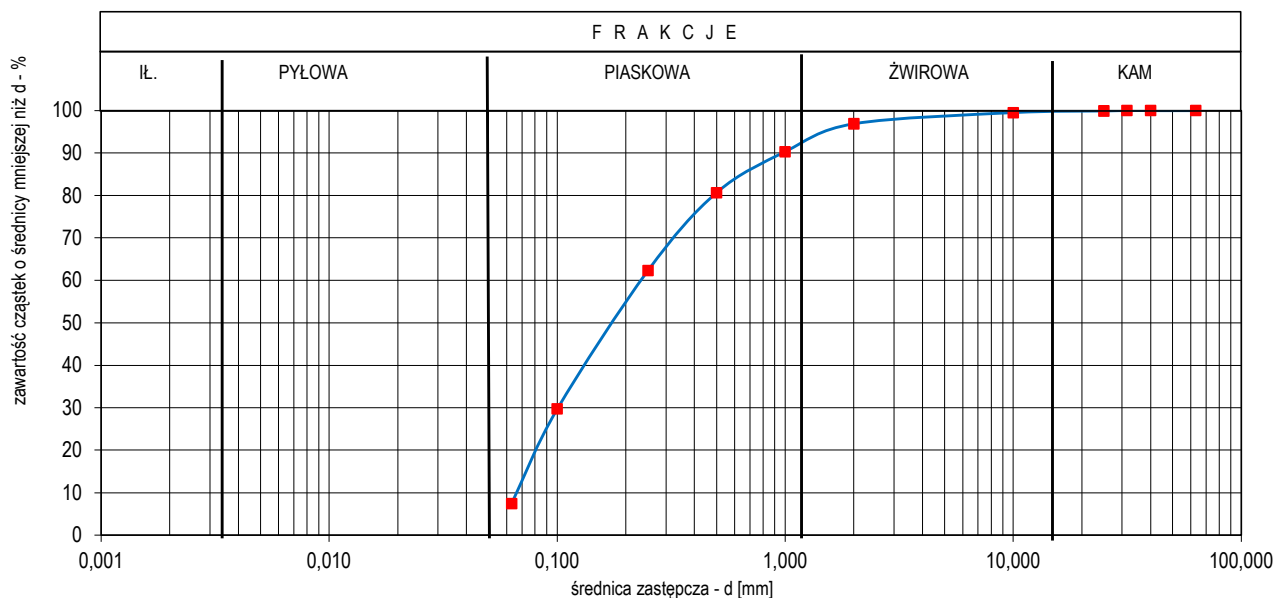
Zuzanna Wróbel

Mateusz Klawikowski

Analiza granulometryczna - analiza sitowa

Projekt:	"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"
Lokalizacja:	Koszalin- wiadukty Al. Monte Cassino
Miejsce pobrania:	OG-2,1, 5,80 m p.p.t.
Rodzaj gruntu:	piasek drobny
Data pobrania:	27.01.2021
Data badania:	02.02.2021
wg. Instrukcji:	CEN ISO/TS 17892-4:2009

Sieve / Sito	Retain / Pozostaje [g]	Retain / Pozostaje [%]	Curve / Krzywa
63	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
31,5	0,00	0,00	100,00
25	0,24	0,10	99,90
10	0,96	0,40	99,50
2	6,24	2,61	96,89
1	15,72	6,58	90,31
0,5	23,04	9,64	80,67
0,25	43,92	18,37	62,30
0,1	77,88	32,58	29,72
0,063	53,28	22,29	7,43
< 0.063	17,76	7,43	0,00
Total /Razem	239,0	100,0	



zawartość frakcji:		zanieczyszczenia / domieszki		ogółem		Wskaźniki	
$f_{K=}$	0,00 %	0%		Współczynniki filtracji			
$f_{2=}$	3,11 %	frakcje zredukowane:		wg Hazena			
$f_{p=}$	89,46 %	$f_p=$	92,3	k [m/s] =		3,83E-03	
$f_{p=}$	7,43 %	$f_p=$	7,7	wzór amerykański		uziarnienia $C_u =$	
$f_{=}$	0,00 %	$f_i =$	0,0	k [m/s] =		3,42E-03	
						krzywizny $C_c =$	
						3,5	
						0,7	

Załącznik 12.20

BADANIE WYKONAŁ

Zuzanna Wróbel

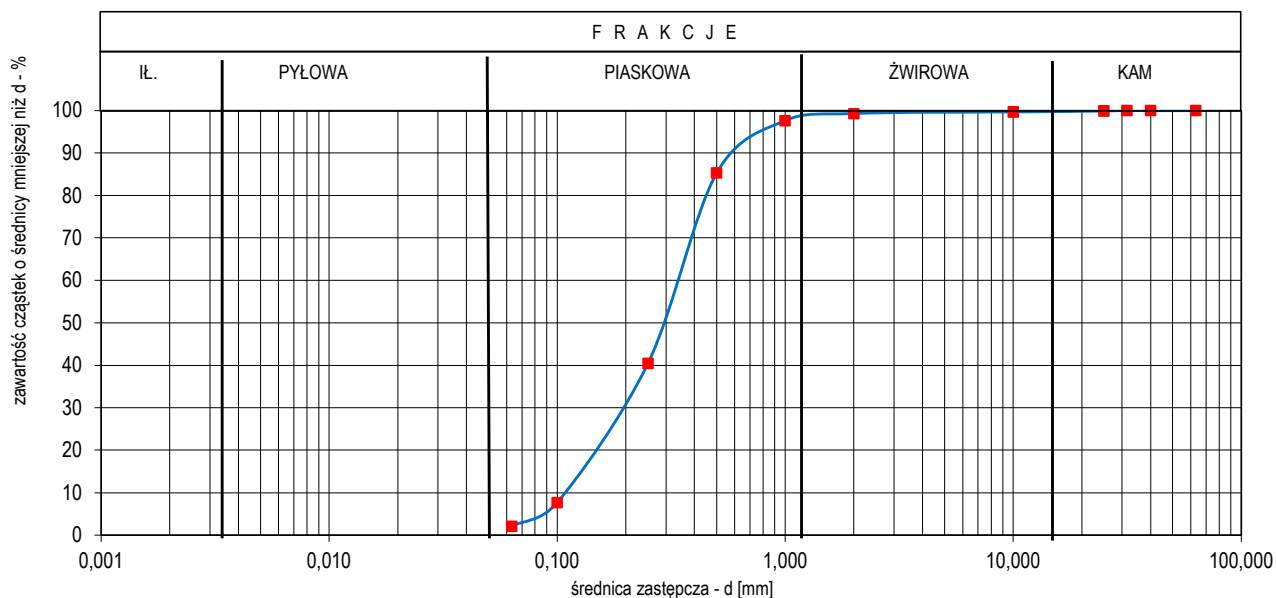
SPRAWDZIŁ

Mateusz Klawikowski

Analiza granulometryczna - analiza sitowa

Projekt:	"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"
Lokalizacja:	Koszalin- wiadukty Al. Monte Cassino
Miejsce pobrania:	OG-6.2, 4,5 m p.p.t.
Rodzaj gruntu:	piasek średni
Data pobrania:	27.01.2021
Data badania:	02.02.2021
wg. Instrukcji:	CEN ISO/TS 17892-4:2009

Sieve / Sito	Retain / Pozostaje [g]	Retain / Pozostaje [%]	Curve / Krzywa
63	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
31,5	0,00	0,00	100,00
25	0,40	0,10	99,90
10	0,90	0,23	99,67
2	1,40	0,36	99,31
1	6,70	1,71	97,61
0,5	48,30	12,30	85,30
0,25	176,20	44,88	40,42
0,1	128,50	32,73	7,69
0,063	21,90	5,58	2,11
< 0.063	8,30	2,11	0,00
Total /Razem	392,6	100,0	



zawartość frakcji:		zanieczyszczenia / domieszki		Wskaźniki	
$f_{k=}$	0,00 %	0%	ogółem	Współczynniki filtracji	
$f_{2=}$	0,69 %	frakcje zredukowane:		wg Hazena	
$f_{p=}$	97,20 %	$f_p=$	97,9	k [m/s] =	4,97E-03
$f_{b=}$	2,11 %	$f_b=$	2,1	wzór amerykański	uziarnienia $C_u =$
$f_{i=}$	0,00 %	$f_i=$	0,0	k [m/s] =	1,34E-03
					krzywizny $C_c =$
					3,2
					1,0

Załącznik 12.21

BADANIE WYKONAŁ

Zuzanna Wróbel

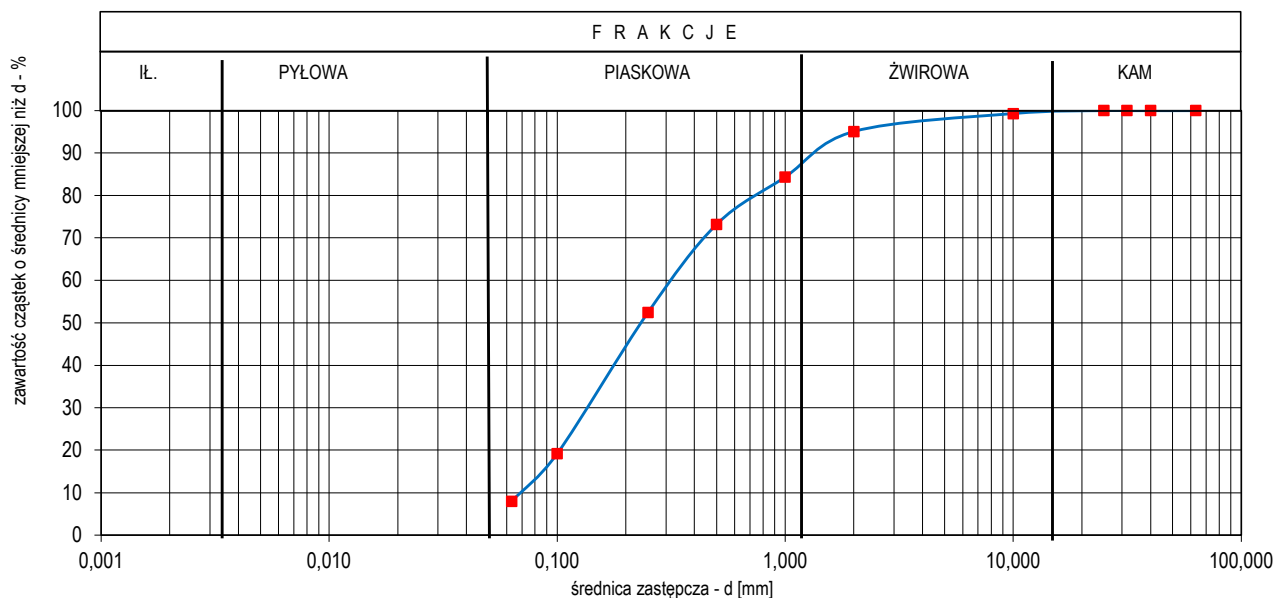
SPRAWDZIŁ

Mateusz Klawikowski

Analiza granulometryczna - analiza sitowa

Projekt:	"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"
Lokalizacja:	Koszalin- wiadukty Al. Monte Cassino
Miejsce pobrania:	OG-7.2, 2,50 m p.p.t.
Rodzaj gruntu:	piasek drobny
Data pobrania:	26.01.2021
Data badania:	02.02.2021
wg. Instrukcji:	CEN ISO/TS 17892-4:2009

Sieve / Sito	Retain / Pozostaje [g]	Retain / Pozostaje [%]	Curve / Krzywa
63	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
31,5	0,00	0,00	100,00
25	0,00	0,00	100,00
10	1,50	0,69	99,31
2	9,20	4,23	95,08
1	23,40	10,75	84,33
0,5	24,20	11,12	73,21
0,25	45,20	20,77	52,44
0,1	72,30	33,23	19,21
0,063	24,50	11,26	7,95
< 0.063	17,30	7,95	0,00
Total /Razem	217,6	100,0	



zawartość frakcji:		zanieczyszczenia / domieszki		Wskaźniki			
$f_{K=}$	0,00 %	0%	ogółem	Współczynniki filtracji			
$f_{2=}$	4,92 %	frakcje zredukowane:		wg Hazena			
$f_{p=}$	87,13 %			k [m/s] = 7,00E-03			
$f_{p=}$	7,95 %			wzór amerykański		uziarnienia C_u =	4,7
$f_{=}$	0,00 %			k [m/s] = 8,34E-03		krzywizny C_c =	0,8

Załącznik 12.22

BADANIE WYKONAŁ
SPRAWDZIŁ

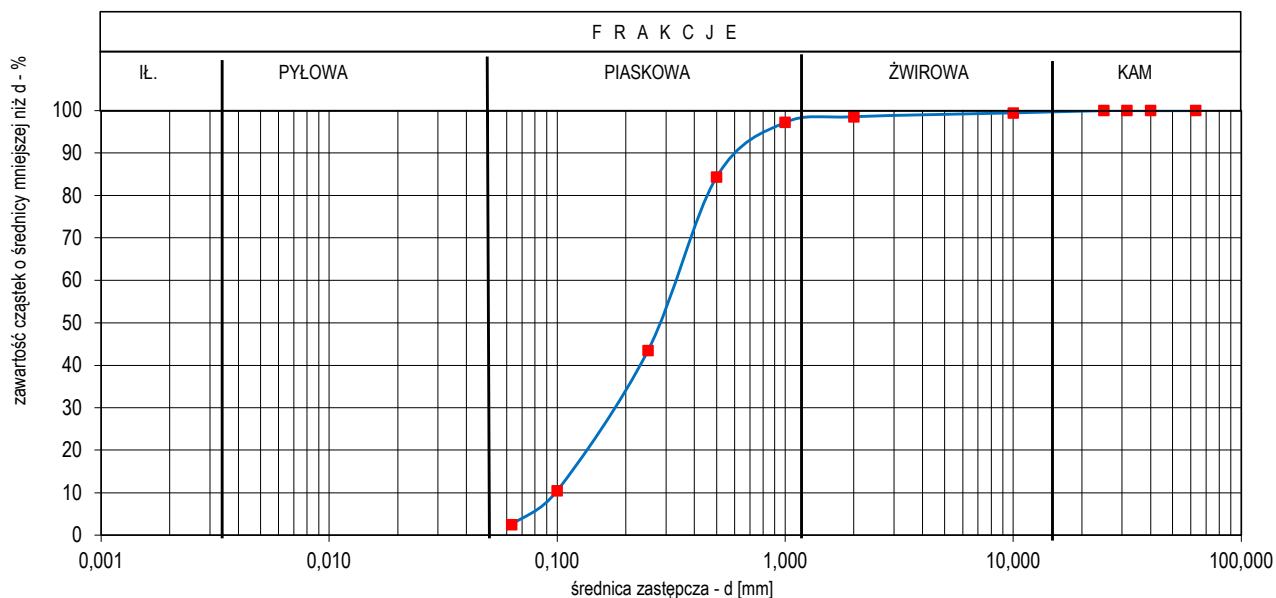
Zuzanna Wróbel

Mateusz Klawikowski

Analiza granulometryczna - analiza sitowa

Projekt:	"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"
Lokalizacja:	Koszalin- wiadukty Al. Monte Cassino
Miejsce pobrania:	OG-5.1, 14,5 m p.p.t.
Rodzaj gruntu:	piasek średni
Data pobrania:	27.01.2021
Data badania:	02.02.2021
wg. Instrukcji:	CEN ISO/TS 17892-4:2009

Sieve / Sito	Retain / Pozostaje [g]	Retain / Pozostaje [%]	Curve / Krzywa
63	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
31,5	0,00	0,00	100,00
25	0,00	0,00	100,00
10	2,30	0,57	99,43
2	3,70	0,91	98,52
1	5,30	1,31	97,22
0,5	52,30	12,89	84,33
0,25	165,90	40,88	43,45
0,1	133,70	32,95	10,50
0,063	32,50	8,01	2,49
< 0.063	10,10	2,49	0,00
Total /Razem	405,8	100,0	



zawartość frakcji:		zanieczyszczenia / domieszki		Wskaźniki			
$f_{K=}$	0,00 %	0%	ogółem	Współczynniki filtracji			
$f_{2=}$	1,48 %	frakcje zredukowane:		wg Hazena			
$f_{p=}$	96,03 %			$k [m/s] = 5,22E-03$			
$f_{p=}$	2,49 %			wzór amerykański		uziarnienia $C_u =$	3,4
$f_{i=}$	0,00 %			$k [m/s] = 1,47E-03$		krzywizny $C_c =$	0,9

Załącznik 12.23

BADANIE WYKONAŁ
SPRAWDZIŁ

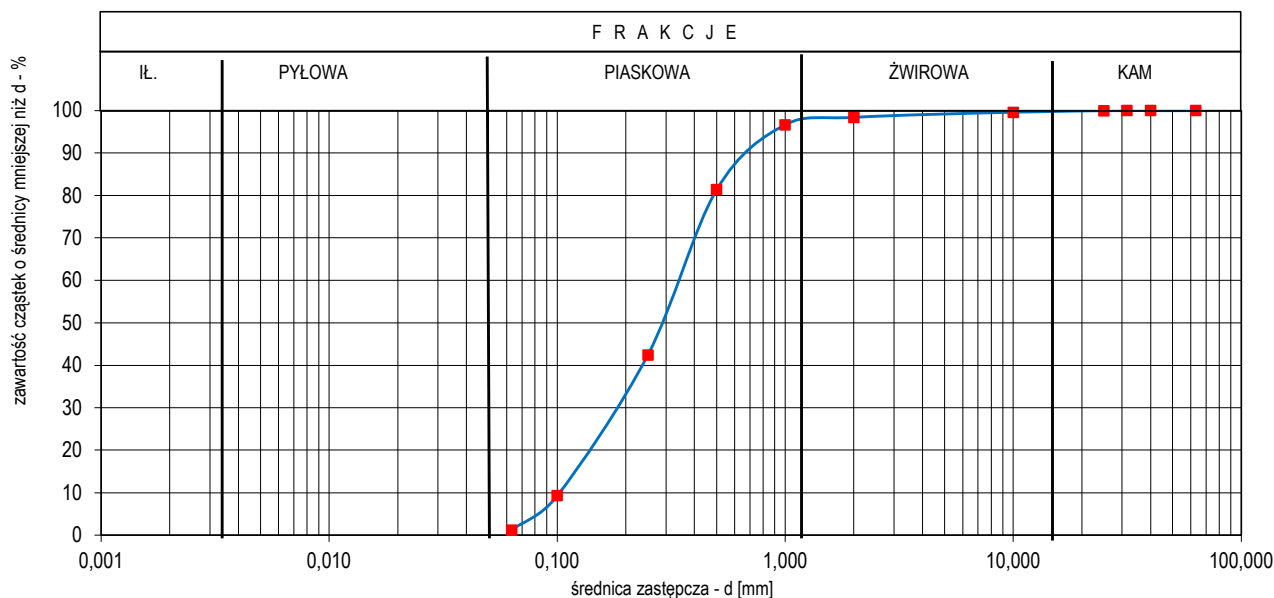
Zuzanna Wróbel

Mateusz Klawikowski

Analiza granulometryczna - analiza sitowa

Projekt:	"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"
Lokalizacja:	Koszalin- wiadukty Al. Monte Cassino
Miejsce pobrania:	OG-4.1, 8,8 m p.p.t.
Rodzaj gruntu:	piasek średni
Data pobrania:	26.01.2021
Data badania:	02.02.2021
wg. Instrukcji:	CEN ISO/TS 17892-4:2009

Sieve / Sito	Retain / Pozostaje [g]	Retain / Pozostaje [%]	Curve / Krzywa
63	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
31,5	0,00	0,00	100,00
25	0,20	0,05	99,95
10	1,60	0,36	99,59
2	5,20	1,18	98,41
1	7,80	1,77	96,64
0,5	67,20	15,27	81,37
0,25	171,40	38,95	42,42
0,1	145,70	33,11	9,32
0,063	35,70	8,11	1,20
< 0.063	5,30	1,20	0,00
<i>Total /Razem</i>	<i>440,1</i>	<i>100,0</i>	



zawartość frakcji:		zanieczyszczenia / domieszki		Wskaźniki			
$f_{k=}$	0,00 %	0%	ogółem	Współczynniki filtracji			
$f_{2=}$	1,59 %	frakcje zredukowane:		wg Hazena			
$f_{p=}$	97,21 %			$k [m/s] = 5,31E-03$			
$f_{p=}$	1,20 %			wzór amerykański		uziarnienia $C_u =$	3,4
$f_{i=}$	0,00 %			$f_i = 0,0$		$k [m/s] = 1,80E-03$	krzywizny $C_c =$

Załącznik 12.24

BADANIE WYKONAŁ
SPRAWDZIŁ

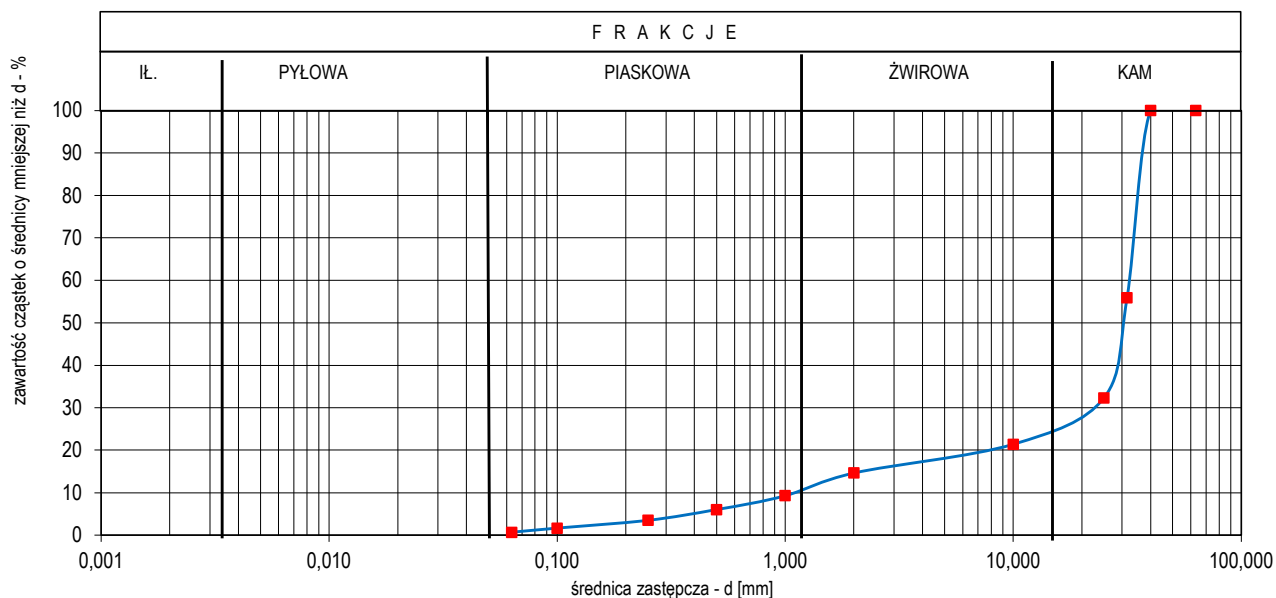
Zuzanna Wróbel

Mateusz Klawikowski

Analiza granulometryczna - analiza sitowa

Projekt:	"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"
Lokalizacja:	Koszalin- wiadukty Al. Monte Cassino
Miejsce pobrania:	OG-2.1, 6,50 m p.p.t.
Rodzaj gruntu:	Żwir
Data pobrania:	27.01.2021
Data badania:	02.02.2021
wg. Instrukcji:	CEN ISO/TS 17892-4:2009

Sieve / Sito	Retain / Pozostaje [g]	Retain / Pozostaje [%]	Curve / Krzywa
63	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
31,5	226,20	44,11	55,89
25	120,60	23,52	32,37
10	56,30	10,98	21,39
2	34,60	6,75	14,65
1	27,40	5,34	9,30
0,5	16,90	3,30	6,01
0,25	12,80	2,50	3,51
0,1	9,40	1,83	1,68
0,063	5,20	1,01	0,66
< 0,063	3,40	0,66	0,00
Total /Razem	512,8	100,0	



zawartość frakcji:		zanieczyszczenia / domieszki		Wskaźniki		
$f_{K=}$	0,00 %	0%	ogółem	Współczynniki filtracji		
$f_{2=}$	85,35 %	frakcje zredukowane:		wg Hazena		
$f_{p=}$	13,98 %			$f_p=$		95,5
$f_{p=}$	0,66 %	$f_p=$	4,5	wzór amerykański	uziarnienia $C_u =$	29,4
$f_{i=}$	0,00 %	$f_i=$	0,0	k [m/s] = 1,54E+01	krzywizny $C_c =$	11,9

Załącznik 12.25

BADANIE WYKONAŁ
SPRAWDZIŁ

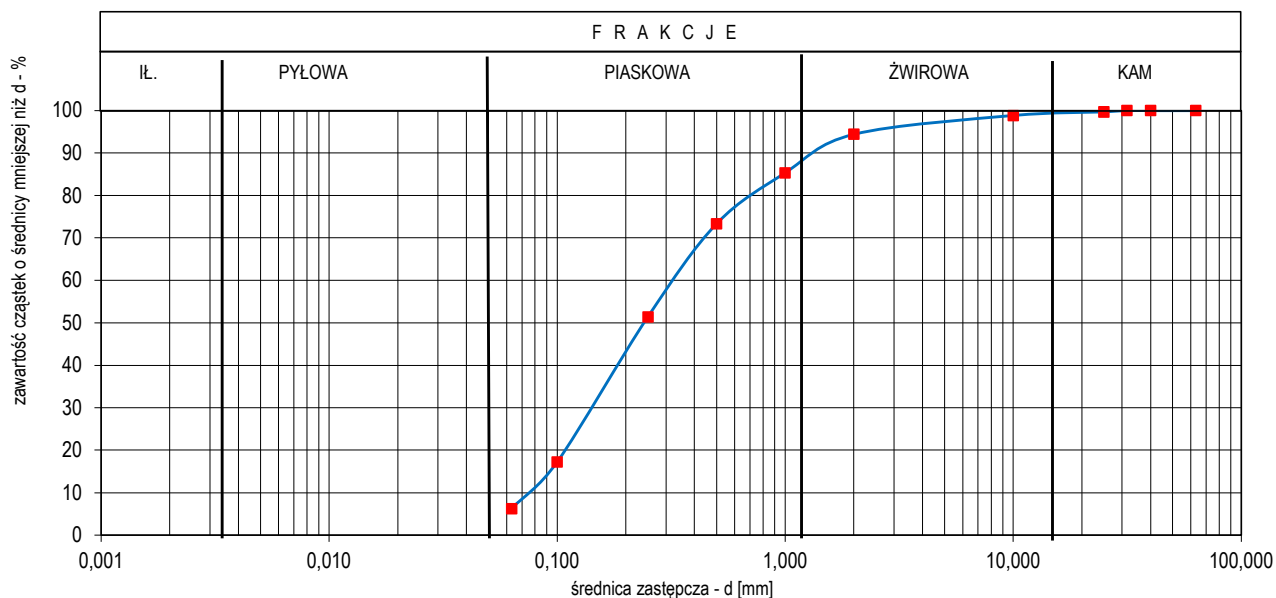
Zuzanna Wróbel

Mateusz Klawikowski

Analiza granulometryczna - analiza sitowa

Projekt:	"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"
Lokalizacja:	Koszalin- wiadukty Al. Monte Cassino
Miejsce pobrania:	OG-1.2, 10,40 m p.p.t.
Rodzaj gruntu:	piasek drobny
Data pobrania:	28.01.2021
Data badania:	02.02.2021
wg. Instrukcji:	CEN ISO/TS 17892-4:2009

Sieve / Sito	Retain / Pozostaje [g]	Retain / Pozostaje [%]	Curve / Krzywa
63	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
31,5	0,00	0,00	100,00
25	0,70	0,30	99,70
10	2,10	0,89	98,82
2	10,40	4,40	94,42
1	21,50	9,09	85,33
0,5	28,40	12,00	73,33
0,25	51,80	21,89	51,44
0,1	80,90	34,19	17,24
0,063	26,00	10,99	6,26
< 0.063	14,80	6,26	0,00
<i>Total /Razem</i>	236,6	100,0	



zawartość frakcji:		zanieczyszczenia / domieszki		Wskaźniki			
$f_{K=}$	0,00 %	0%	ogółem	Współczynniki filtracji			
$f_{2=}$	5,58 %	frakcje zredukowane:		wg Hazena			
$f_{p=}$	88,17 %			$f_p=$ 93,4		k [m/s] = 6,75E-03	
$f_{p=}$	6,26 %			$f_p=$ 6,6		wzór amerykański	uziarnienia $C_u =$ 4,4
$f_{=}$	0,00 %			$f_i=$ 0,0		k [m/s] = 8,16E-03	krzywizny $C_c =$ 0,8

Załącznik 12.26

BADANIE WYKONAŁ
SPRAWDZIŁ

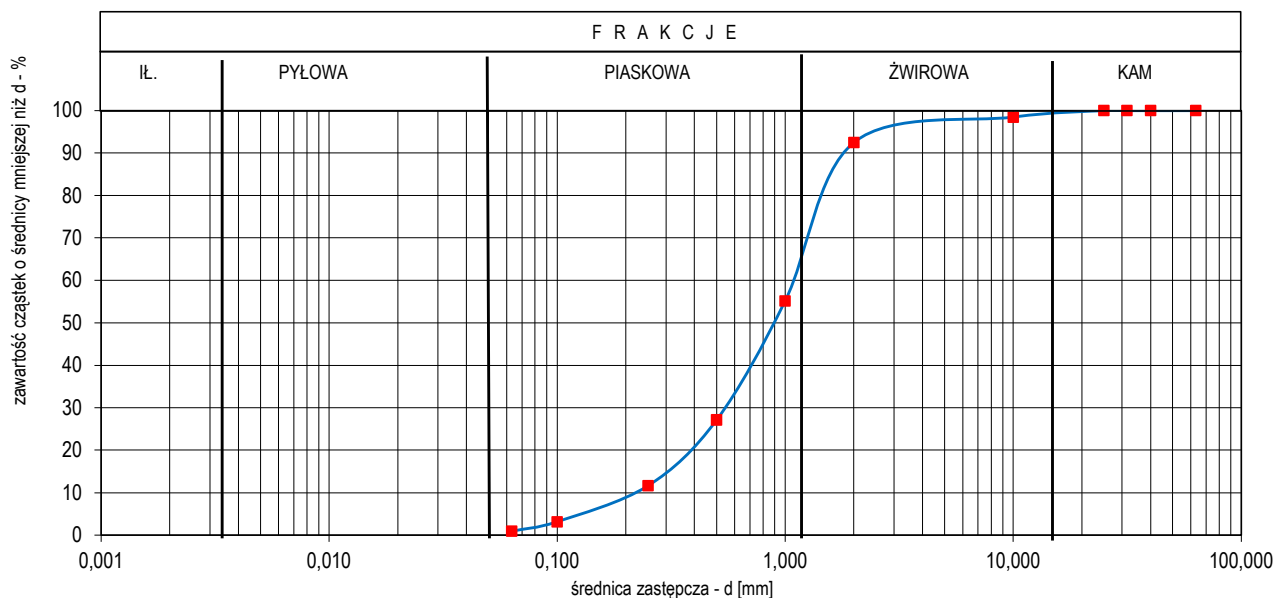
Zuzanna Wróbel

Mateusz Klawikowski

Analiza granulometryczna - analiza sitowa

Projekt:	"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"
Lokalizacja:	Koszalin- wiadukty Al. Monte Cassino
Miejsce pobrania:	OG-3.1, 12,40 m p.p.t.
Rodzaj gruntu:	Piasek gruby
Data pobrania:	27.01.2021
Data badania:	02.02.2021
wg. Instrukcji:	CEN ISO/TS 17892-4:2009

Sieve / Sito	Retain / Pozostaje [g]	Retain / Pozostaje [%]	Curve / Krzywa
63	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
31,5	0,00	0,00	100,00
25	0,00	0,00	100,00
10	9,40	1,54	98,46
2	36,60	5,98	92,48
1	228,30	37,30	55,19
0,5	171,60	28,03	27,15
0,25	94,90	15,50	11,65
0,1	51,80	8,46	3,19
0,063	13,80	2,25	0,93
< 0,063	5,70	0,93	0,00
<i>Total /Razem</i>	612,1	100,0	



zawartość frakcji:		zanieczyszczenia / domieszki		Wskaźniki			
$f_{K=}$	0,00 %	0%	ogółem	Współczynniki filtracji			
$f_{2=}$	7,52 %	frakcje zredukowane:		wg Hazena			
$f_{p=}$	91,55 %	$f_p=$	99,0	k [m/s] = 2,65E-02			
$f_{p=}$	0,93 %	$f_p=$	1,0	wzór amerykański		uziarnienia $C_u =$	5,2
$f_{i=}$	0,00 %	$f_i=$	0,0	k [m/s] = 1,59E-02		krzywizny $C_c =$	1,3

Załącznik 12.27

BADANIE WYKONAŁ

Zuzanna Wróbel

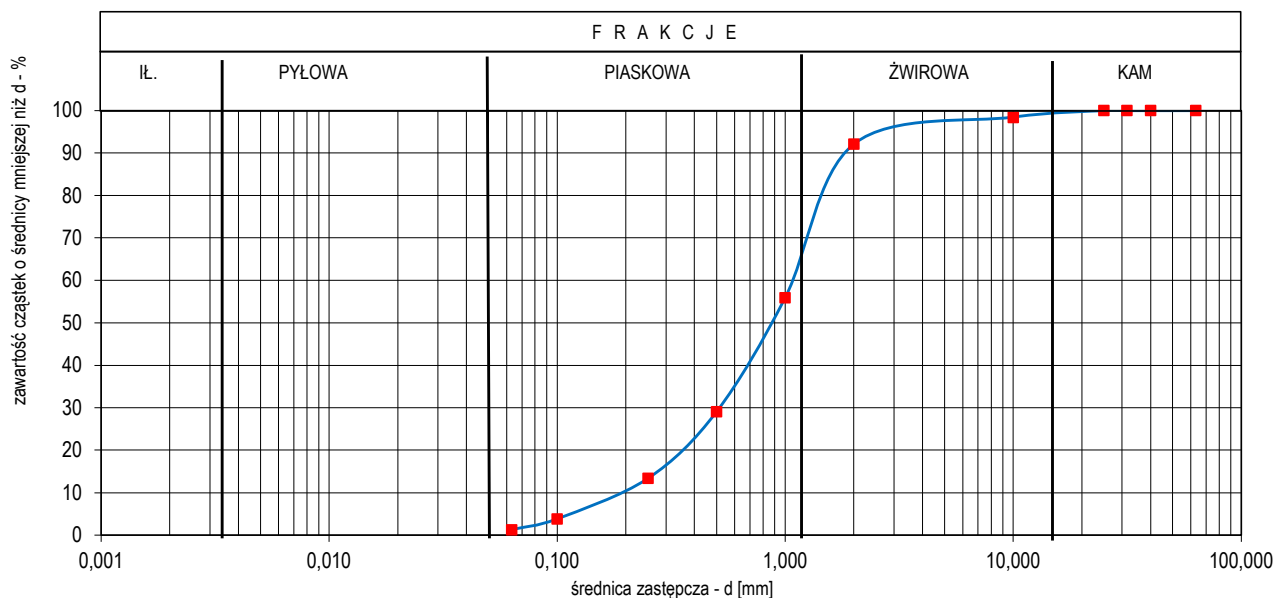
SPRAWDZIŁ

Mateusz Klawikowski

Analiza granulometryczna - analiza sitowa

Projekt:	"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"
Lokalizacja:	Koszalin- wiadukty Al. Monte Cassino
Miejsce pobrania:	OG-3.2, 4,50 m p.p.t.
Rodzaj gruntu:	Piasek gruby
Data pobrania:	27.01.2021
Data badania:	02.02.2021
wg. Instrukcji:	CEN ISO/TS 17892-4:2009

Sieve / Sito	Retain / Pozostaje [g]	Retain / Pozostaje [%]	Curve / Krzywa
63	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
31,5	0,00	0,00	100,00
25	0,00	0,00	100,00
10	10,40	1,57	98,43
2	41,90	6,33	92,10
1	239,30	36,13	55,97
0,5	177,90	26,86	29,11
0,25	104,20	15,73	13,38
0,1	63,00	9,51	3,87
0,063	17,10	2,58	1,28
< 0,063	8,50	1,28	0,00
Total /Razem	662,3	100,0	



zawartość frakcji:		zanieczyszczenia / domieszki		ogółem		Współczynniki filtracji		Wskaźniki	
$f_{K=}$	0,00 %	0%				wg Hazena			
$f_{2=}$	7,90 %	frakcje zredukowane:				k [m/s] = 2,99E-02	uziarnienia $C_u =$	6,0	
$f_{p=}$	90,82 %	$f_p =$	98,6			wzór amerykański	krzywizny $C_c =$	1,3	
$f_{0,1=}$	1,28 %	$f_p =$	1,4			k [m/s] = 1,62E-02			
$f_{=}$	0,00 %	$f_i =$	0,0						

Załącznik 12.28

BADANIE WYKONAŁ

Zuzanna Wróbel

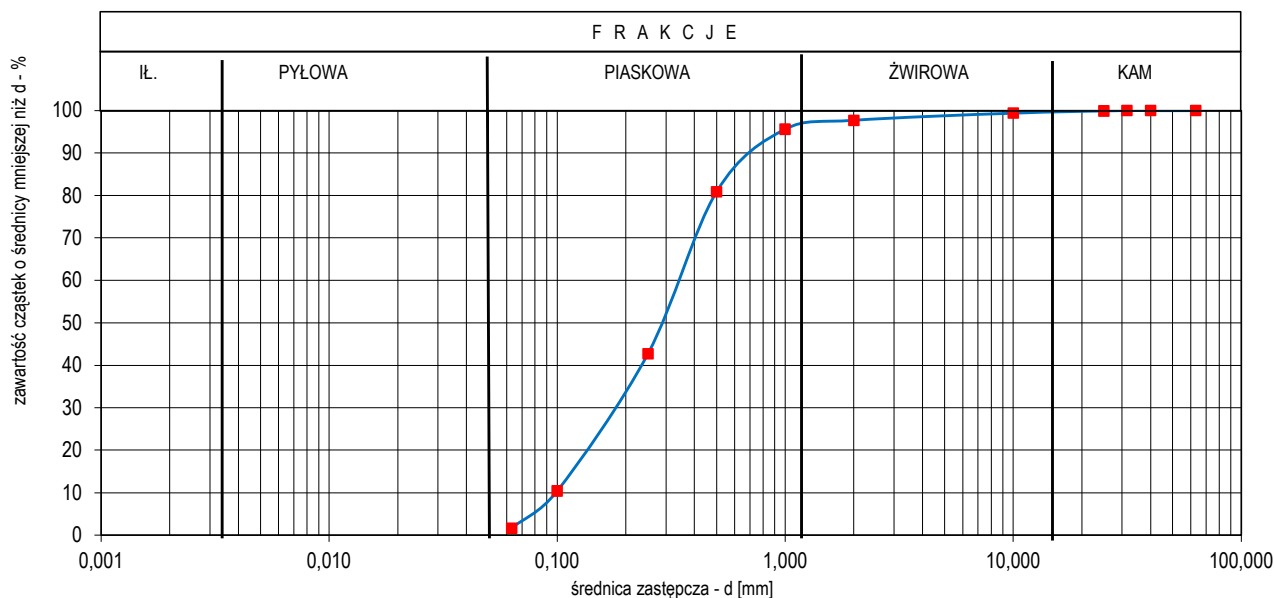
SPRAWDZIŁ

Mateusz Klawikowski

Analiza granulometryczna - analiza sitowa

Projekt:	"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"
Lokalizacja:	Koszalin- wiadukty Al. Monte Cassino
Miejsce pobrania:	OG-4.1, 12,8 m p.p.t.
Rodzaj gruntu:	piasek średni
Data pobrania:	26.01.2021
Data badania:	02.02.2021
wg. Instrukcji:	CEN ISO/TS 17892-4:2009

Sieve / Sito	Retain / Pozostaje [g]	Retain / Pozostaje [%]	Curve / Krzywa
63	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
31,5	0,00	0,00	100,00
25	0,50	0,12	99,88
10	2,10	0,49	99,40
2	7,40	1,71	97,69
1	8,90	2,06	95,63
0,5	63,70	14,75	80,88
0,25	164,90	38,17	42,71
0,1	139,40	32,27	10,44
0,063	37,90	8,77	1,67
< 0.063	7,20	1,67	0,00
Total /Razem	432,0	100,0	



zawartość frakcji:		zanieczyszczenia / domieszki		Wskaźniki			
$f_{K=}$	0,00 %	0%	ogółem	Współczynniki filtracji			
$f_{2=}$	2,31 %	frakcje zredukowane:		wg Hazena			
$f_{p=}$	96,02 %			$k [m/s] = 5,55E-03$			
$f_{p=}$	1,67 %			wzór amerykański		uziarnienia $C_u =$	3,5
$f_{i=}$	0,00 %			$f_i = 0,0$		$k [m/s] = 1,96E-03$	krzywizny $C_c =$

Załącznik 12.29

BADANIE WYKONAŁ

SPRAWDZIŁ

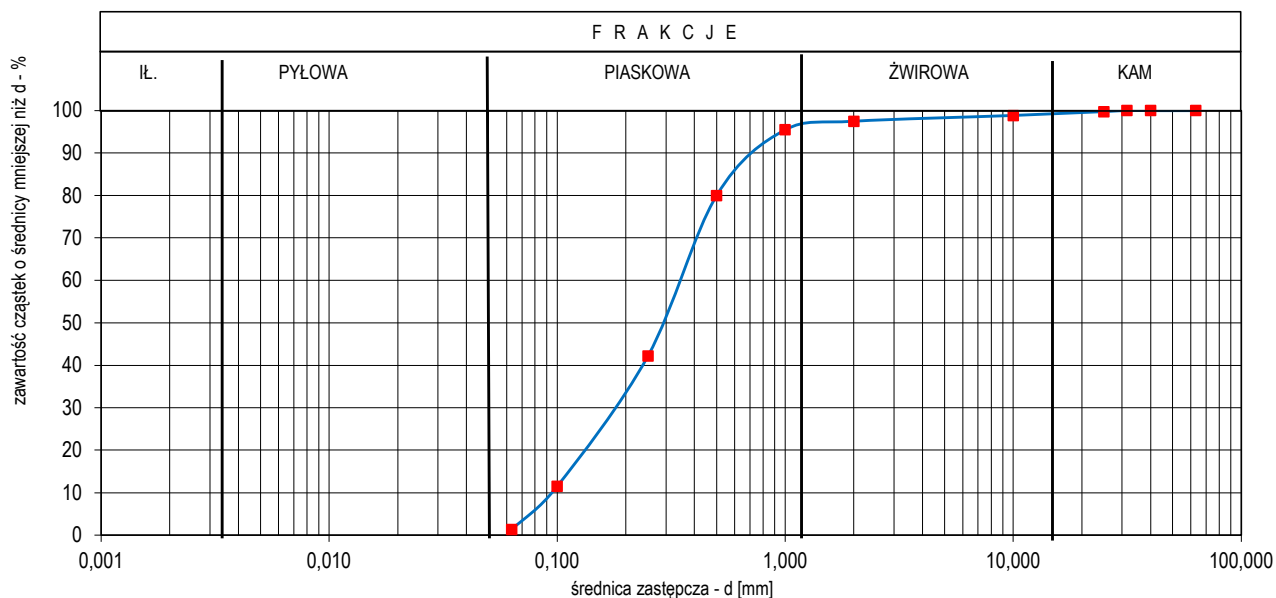
Zuzanna Wróbel

Mateusz Klawikowski

Analiza granulometryczna - analiza sitowa

Projekt:	"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"
Lokalizacja:	Koszalin- wiadukty Al. Monte Cassino
Miejsce pobrania:	OG-5.2, 14,5 m p.p.t.
Rodzaj gruntu:	piasek średni
Data pobrania:	25.01.2021
Data badania:	02.02.2021
wg. Instrukcji:	CEN ISO/TS 17892-4:2009

Sieve / Sito	Retain / Pozostaje [g]	Retain / Pozostaje [%]	Curve / Krzywa
63	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
31,5	0,00	0,00	100,00
25	1,10	0,23	99,77
10	4,50	0,95	98,81
2	6,40	1,36	97,45
1	9,30	1,97	95,48
0,5	72,90	15,46	80,02
0,25	178,40	37,84	42,18
0,1	144,60	30,67	11,52
0,063	48,10	10,20	1,31
< 0.063	6,20	1,31	0,00
Total /Razem	471,5	100,0	



zawartość frakcji:		zanieczyszczenia / domieszki		Wskaźniki			
$f_{K=}$	0,00 %	0%	ogółem	Współczynniki filtracji			
$f_{2=}$	2,55 %	frakcje zredukowane:		wg Hazena			
$f_{p=}$	96,14 %			$k [m/s] = 5,95E-03$			
$f_{p=}$	1,31 %			wzór amerykański		uziarnienia $C_u =$	3,7
$f_{i=}$	0,00 %			$k [m/s] = 2,05E-03$		krzywizny $C_c =$	0,9

Załącznik 12.30

BADANIE WYKONAŁ

Zuzanna Wróbel

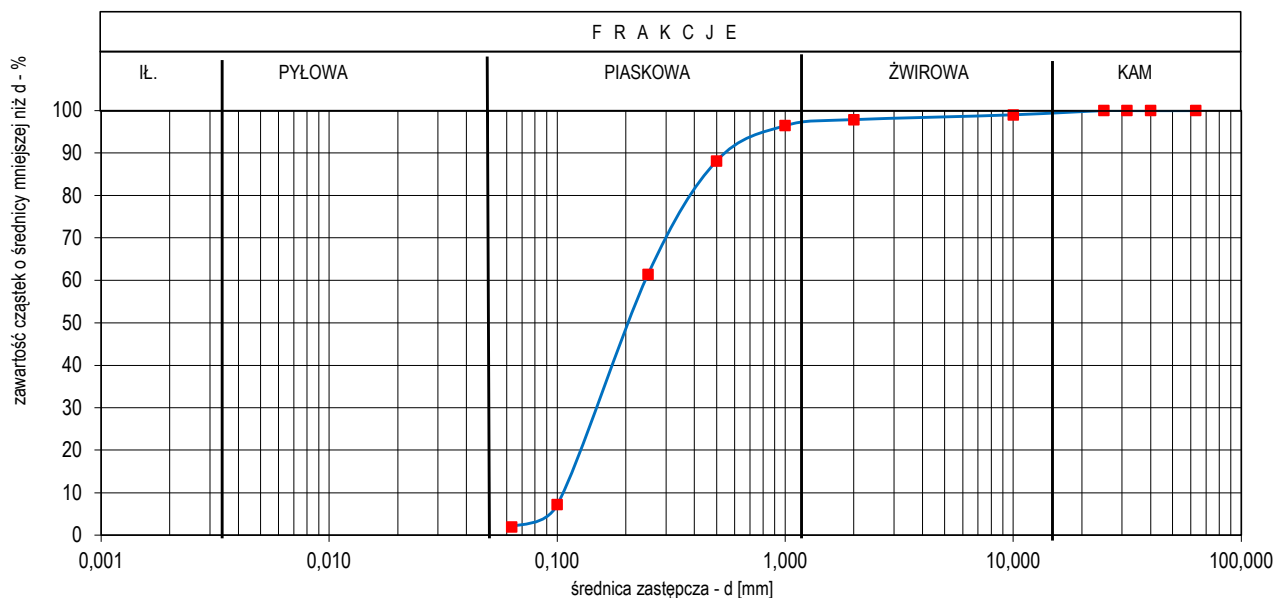
SPRAWDZIŁ

Mateusz Klawikowski

Analiza granulometryczna - analiza sitowa

Projekt:	"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"
Lokalizacja:	Koszalin- wiadukty Al. Monte Cassino
Miejsce pobrania:	OG-7.2, 7,5 m p.p.t.
Rodzaj gruntu:	piasek drobny
Data pobrania:	26.01.2021
Data badania:	02.02.2021
wg. Instrukcji:	CEN ISO/TS 17892-4:2009

Sieve / Sito	Retain / Pozostaje [g]	Retain / Pozostaje [%]	Curve / Krzywa
63	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
31,5	0,00	0,00	100,00
25	0,00	0,00	100,00
10	2,50	1,02	98,98
2	2,80	1,14	97,84
1	3,40	1,38	96,46
0,5	20,40	8,30	88,17
0,25	65,80	26,76	61,41
0,1	133,30	54,21	7,20
0,063	12,90	5,25	1,95
< 0.063	4,80	1,95	0,00
Total /Razem	245,9	100,0	



zawartość frakcji:		zanieczyszczenia / domieszki		ogółem		Współczynniki filtracji		Wskaźniki	
$f_{K=}$	0,00 %	0%				wg Hazena			
$f_{2=}$	2,16 %	frakcje zredukowane:				$k [m/s] = 2,63E-03$		uziarnienia $C_u =$	2,3
$f_{p=}$	95,89 %	$f_p =$	98,0			wzór amerykański		krzywizny $C_c =$	0,8
$f_{b=}$	1,95 %	$f_b =$	2,0			$k [m/s] = 1,04E-03$			
$f_{i=}$	0,00 %	$f_i =$	0,0						

Załącznik 12.31

BADANIE WYKONAŁ

Zuzanna Wróbel

SPRAWDZIŁ

Mateusz Klawikowski

Warstwa geotechniczna	Nr otworu	Głębokość pobrania [m] p.p.t.	Rodzaj próbek NNS, NW, NU	BADANIE MAKROSKOPOWE					ANALIZA UZIARNIENIA					CECHY FIZYCZNE GRUNTU							KONSYSTENCJA						
				Rodzaj gruntu i barwa	Wilgotność	Ilość wateczkowań	Stan gruntu	Zawartość CaCO ₃	Zawartość frakcji [%]				Rodzaj gruntu	Powierzchnia właściwa St [m ² /g]	Straty masy przy prażeniu I _s	Wilgotność naturalna w _n [%]	Gęstość objętościowa ρ [g/cm ³]	Gęstość właściwa ρ _s [g/cm ³]	Porowatość n	Wskaźnik porowatości e	Stopień wilgotności Sr	Wskaźnik konsystencji I _c [%]	Granice konsystencji [%]			Wskaźnik plastyczności I _p [%]	Stopień plastyczności I _L
									Żwirowa	Piaszkowa	Pyłowa	Iłowa											Płynności W _L	Metoda oznaczania W _L	Plastyczności W _P		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Ia	OG-1.1	1,0	NW	nN, ciemnoszary	nw	-	bln	-	0,61	93,73	5,66	-	Pd	-	-	21,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ila	OG-1.1	3,0	NW	Nm, szarobrunatny	w	-	bmpl	-	-	-	-	-	Nm	-	-	76,77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVa	OG-1.1	3,5	NW	Pd//Pi, szary	nw	-	bln	-	0,45	93,87	5,68	-	Pd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVb	OG-1.1	5,5	NW	Ppi	nw	-	szg	-	-	-	-	-	Ppi	-	-	21,82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IIIId	OG-1.2	4	NW	Gp//Ż, szara	w	1	tpl	-	-	-	-	-	Gp//Ż	-	-	14,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVb	OG-1.2	6,4	NW	Pd//Pi, szary	nw	-	szg	-	-	-	-	-	Pd//Pi	-	-	28,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVb	OG-1.2	7,2	NW	Ps//Ż, szary	nw	-	szg	-	3,56	95,23	1,21	-	Ps//Ż	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVb	OG-1.2	10,4	NW	Pd, szary	nw	-	szg	-	5,58	88,17	6,26	-	Pd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ila	OG-2.1	2,8	NW	Nmp, szarobrazowy	nw	-	bmpl	-	-	-	-	-	Nmp	-	-	146,61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVb	OG-2.1	5,8	NW	Pd, szary	nw	-	szg	-	3,11	89,46	7,43	-	Pd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVb	OG-2.1	6,5	NW	Ż, szary	nw	-	szg	-	85,35	13,98	0,66	-	Ż	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVb	OG-2.1	12,5	NW	Pd, szary	nw	-	szg	-	0,33	97,6	2,07	-	Pd	-	-	24,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IIIb	OG-2.2	3,5	NW	Pg+K, jasnoszary	w	4	mpl	-	-	-	-	-	Pg+K	-	-	20,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVb	OG-2.2	6,5	NW	Pd, szary	nw	-	szg	-	2,96	94,77	2,27	-	Pd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVb	OG-2.2	12,3	NW	Pd, szary	nw	-	szg	-	213	96,8	1,07	-	Pd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IIIId	OG-2.2	13,0	NW	Pg, szary	mw	1	tpl	-	-	-	-	-	Pg	-	-	11,61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ila	OG-3.1	3,0	NW	Nmp, szarobrunatny	m	-	bmpl	-	-	-	-	-	Nmp	-	-	64,39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVb	OG-3.1	6,6	NW	Pd, szary	nw	-	szg	-	0,22	98,76	1,02	-	Pd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVb	OG-3.1	8,6	NW	Pd, szary	nw	-	szg	-	1,92	93,94	4,14	-	Pd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVb	OG-3.1	10,4	NW	Pr, jasnobrazowy	nw	-	szg	-	-	-	-	-	Pr	-	-	23,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVb	OG-3.1	12,4	NW	Pr, jasnobrazowy	nw	-	szg	-	7,52	91,55	0,93	-	Pr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVb	OG-3.1	14,4	NW	Ps+Pr	nw	-	szg	-	6,71	85,56	7,73	-	Ps	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVb	OG-3.2	1,3	NW	Pd, szary	w	-	szg	-	0,43	96,61	2,95	-	Pd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVb	OG-3.2	4,5	NW	Pr, szary	nw	-	szg	-	7,52	91,55	0,93	-	Pr	-	-	22,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVb	OG-3.2	8,0	NW	Ps, szary	nw	-	szg	-	3,50	95,13	1,36	-	Ps	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVb	OG-3.2	10,0	NW	Ps, szary	nw	-	szg	-	0,64	96,60	2,76	-	Nmp	-	-	20,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Zadanie
"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"

Warstwa geotechniczna	Nr otworu	Głębokość pobrania [m] p.p.t.	Rodzaj próbki NNS, NW, NU	BADANIE MAKROSKOPOWE								ANALIZA UZIARNIENIA				CECHY FIZYCZNE GRUNTU							KONSYSTENCJA				
				Rodzaj gruntu i barwa	Wilgotność	Ilość wateczkowań	Stan gruntu	Zawartość CaCO ₃	Zawartość frakcji [%]				Rodzaj gruntu	Powierzchnia właściwa St [m ² /g]	Straty masy przy prażeniu I _s	Wilgotność naturalna w _n [%]	Gęstość objętościowa ρ [g/cm ³]	Gęstość właściwa ρ _s [g/cm ³]	Porowatość n	Wskaźnik porowatości e	Stopień wilgotności Sr	Wskaźnik konsystencji I _c [%]	Granice konsystencji [%]			Wskaźnik plastyczności I _p [%]	Stopień plastyczności I _L
									Żwirowa	Piaszkowa	Pyłowa	Iłowa											Płynności W _L	Metoda oznaczania W _L	Plastyczności W _p		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
IIIc	OG-4.1	3,8	NW	Gp+K, szara	w	1	tpl	-	-	-	-	-	GpK	-	-	14,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVb	OG-4.1	8,8	NW	Ps, szary	nw	-	szg	-	1,59	97,21	1,20	-	Ps	-	-	23,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVb	OG-4.1	12,8	NW	Ps, szary	nw	-	szg	-	2,31	96,02	1,67	-	Ps	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVb	OG-4.1	14,8	NW	Pd//Pg, szary	nw	-	szg	-	1,85	95,69	2,45	-	Pd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVb	OG-4.2	11	NW	Ps//Pd, szary	nw	-	szg	-	-	-	-	-	Ps//Pd, szary	-	-	24,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVb	OG4.2	15	NW	Ps//Pd, szary	nw	-	szg	-	-	-	-	-	Ps//Pd, szary	-	-	22,73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IIIc	OG-5.1	5,5	NW	Gp//H, szara	w	3	pl	-	-	-	-	-	Gp//H	-	-	18,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVc	OG-5.1	10,5	NW	Ps, szary	nw	-	zg	-	-	-	-	-	Ps	-	-	18,47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVb	OG-5.1	12,5	NW	Ps, szary	nw	-	szg	-	1,32	96,03	2,65	-	Ps	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVb	OG-5.1	14,5	NW	Ps, szary	nw	-	szg	-	1,48	96,03	2,49	-	Ps	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVa	OG-5.2	4,5	NW	Ż, ciemnoszary	nw	-	bln	-	77,66	21,17	1,17	-	Ż	-	-	20,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IIIId	OG-5.2	6,5	NW	Gp//Ż	m	1	tpl	-	-	-	-	-	GP//Ż	-	-	16,91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVb	OG-5.2	14,5	NW	Ps//Gp	nw	-	szg	-	2,55	96,14	1,31	-	Ps	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IIa	OG-6.1	6,5	NW	Nm+Pi, szarobrunatny	w	-	bmpl	-	-	-	-	-	Nm+Pi	-	-	24,21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVb	OG-6.1	8,5	NW	Pd+Ż // Pg, szary	nw	-	szg	-	4,3	93,69	2,01	-	Pd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IIIId	OG-6.1	12,5	NW	Pg+Gp//Ż szary	mw	1	tpl	-	-	-	-	-	Pg+GP//Ż	-	-	14,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVb	OG-6.2	4,5	NW	Ps, szarobrazowy	nw	-	szg	-	0,69	97,20	2,11	-	Ps	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVa	OG-6.2	6,5	NW	Pd, szary	nw	-	ln	-	-	-	-	-	Pd	-	-	18,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IIIId	OG-6.2	10,6	NW	Pi//Pg, brązowy	w	1	tpl	-	-	-	-	-	Pi//Pg	-	-	13,58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IIIId	OG-6.2	14,6	NW	Gp, szara	w	1	tpl	-	-	-	-	-	Gp	-	-	14,74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IIIb	OG-7.1	3,5	NW	Gp, brązowaszara	w	3	mpl	-	-	-	-	-	Gp	-	-	21,65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IIIId	OG-7.1	11,5	NW	Gp, szara	w	1	tpl	-	-	-	-	-	Gp	-	-	13,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVb	OG-7.1	13,5	NW	Pd, szary	nw	-	szg	-	1,70	89,20	9,10	-	Pd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVb	OG-7.2	2,5	NW	Pd, jasnobrazowy	nw	-	-	-	4,92	87,13	7,95	-	Pd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IIIc	OG-7.2	4,5	NW	Gp, szara	w	3	pl	-	-	-	-	-	Gp	-	-	15,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVb	OG-7.2	7,5	NW	Pd, jasnobrazowy	nw	-	szg	-	2,16	95,89	1,95	-	Pd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Zadanie
"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"

Warstwa geotechniczna	Nr otworu	Głębokość pobrania [m] p.p.t.	Rodzaj próbki NNS, NW, NU	BADANIE MAKROSKOPOWE					ANALIZA UZIARNIENIA					CECHY FIZYCZNE GRUNTU							KONSYSTENCJA						
				Rodzaj gruntu i barwa	Wilgotność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu	Zawartość CaCO ₃	Zawartość frakcji [%]				Rodzaj gruntu	Powierzchnia właściwa St [m ² /g]	Straty masy przy prażeniu I _s	Wilgotność naturalna w _n [%]	Gęstość objętościowa ρ [g/cm ³]	Gęstość właściwa ρ _s [g/cm ³]	Porowatość n	Wskaźnik porowatości e	Stopień wilgotności Sr	Wskaźnik konsystencji I _c [%]	Granice konsystencji [%]			Wskaźnik plastyczności I _p [%]	Stopień plastyczności I _L
									Żwirowa	Piaszkowa	Pyłowa	Iłowa											Płynności W _L	Metoda oznaczania W _L	Plastyczności W _p		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
IVb	OG-7.2	9,5	NW	Pd//Pi	nw	-	szg	-	1,78	93,46	4,76	-	Pd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVb	OG-7.2	13,5	NW	Pd//Pi	nw	-	szg	-	-	-	-	-	Pd	-	-	23,29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Załącznik 13

Zadanie
"Rozbiórka i budowa wiaduktów drogowych w ciągu Alei Monte Cassino w Koszalinie"

CONE CALIBRATION CERTIFICATE

N° Z221/20

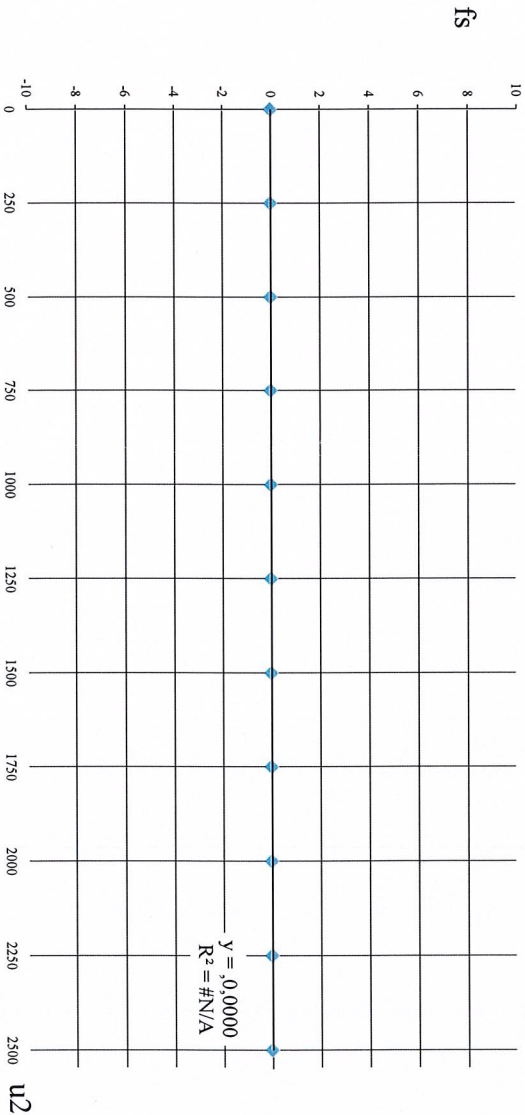
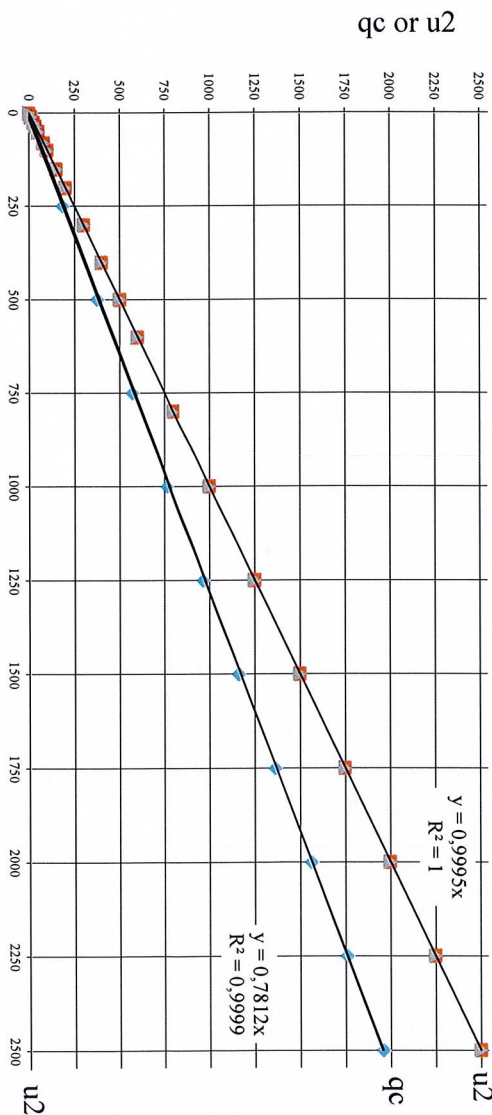
Calibrated system (Sistema tarato):
 Serial number **MKS724**
 Tip net area ratio (a_n): **0,7812**
 Sleeve net ratio (b_n): **0,0000**

Adressee (destinatario):
 TESTLAND Laboratorium Materiałow Budowlanych
 ul. Chwarznińska 87A
 81-602 Gdynia, Poland


	u ₂ (kPa)	q _c (kPa)	f _s (kPa)	u ₂ (psi)	q _c (psi)	f _s (psi)
0 (0)	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
250 (36,26)	250,00	188,00	0,00	250,90	27,27	0,00
500 (72,52)	500,00	381,00	0,00	500,60	55,26	0,00
750 (108,78)	750,00	575,00	0,00	750,20	83,40	0,00
1000 (145,04)	1000,00	768,00	0,00	1000,00	111,39	0,00
1250 (181,30)	1250,00	967,00	0,00	1250,10	140,25	0,00
1500 (217,56)	1500,00	1165,00	0,00	1500,20	168,97	0,00
1750 (253,82)	1750,00	1364,00	0,00	1750,70	197,83	0,00
2000 (290,08)	2000,00	1567,00	0,00	2001,30	227,27	0,00
2250 (326,33)	2250,00	1766,00	0,00	2252,00	256,14	0,00
2500 (362,59)	2500,00	1964,00	0,00	2503,20	284,85	0,00

Unit: kPa - (psi)

Temperature of calibration **22°C**
 Humidity **45%**
 Factory calibration in accordance with **ASTM D5778-12**



The adopted calibration procedure has been developed according to the suggestions given by Prof. Paul W. Mayne (Georgia Institute of Technology) and Prof. Diego Lo Presti (University of Pisa)

Cone calibrated by  Date of issue **10/12/2020**

CONE CALIBRATION CERTIFICATE

N° Z221/20

Calibrated system (Sistema tarato):

Serial number

Mks724

Sensor

TIP RESISTANCE

Max. Capacity [MPa]:

100

Sealing Factor:

191400

Tip net area ratio (a_n):

0,78

Sleeve net ratio (b_n):

0,00

Addressee (destinatario):

TESTLAND Labororium Materiałów Budowlanych

ul. Chwarznińska 87A

81-602 Gdynia, Poland

Applied load measurement system:

(Sistema di rilevamento del carico applicato)

Load cell:

Manufacturer

AEP transducers

Model

KAL 200 KN

Serial Number

138913

Power press:

Manufacturer

Easydur Italiana

Model

Aura 20T

Serial Number

29084

The measurement system is periodically checked in a SIT calibration center. (Il sistema di rilevamento è sottoposto a verifica periodica presso un centro SIT)

Last verification date:

16/01/2020

Certificate N.

LAT 091 2020-015

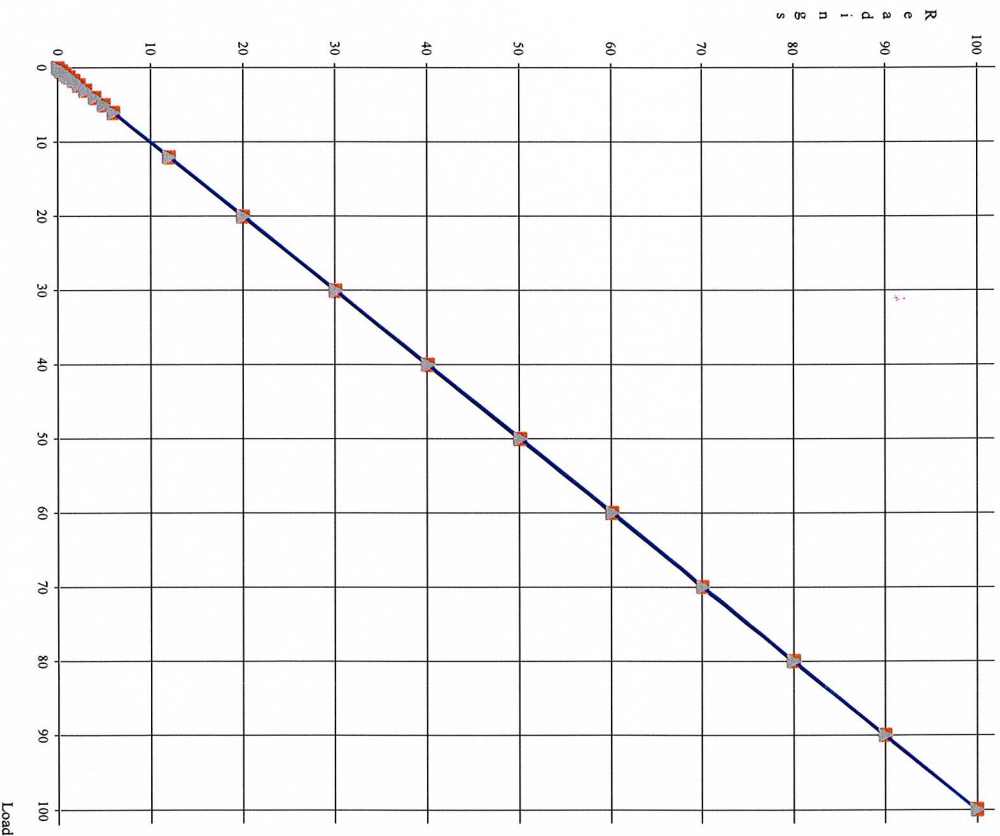
Temperature of calibration

22°C

Humidity

45%

Factory calibration in accordance with **ASTM D5778-12**



	Ascending		Descending	
	Load	Readings	Load	Readings
1	0,00	0,03	0,00	0,02
2	0,06	0,04	0,06	0,05
3	0,40	0,39	0,40	0,40
4	0,80	0,79	0,80	0,79
5	1,20	1,19	1,20	1,20
6	1,70	1,69	1,70	1,70
7	2,30	2,29	2,30	2,30
8	3,00	2,99	3,00	3,01
9	4,00	3,99	4,00	4,01
10	5,00	5,00	5,00	5,03
11	6,00	6,00	6,00	6,03
12	12,00	12,02	12,00	12,06
13	20,00	20,05	20,00	20,10
14	30,00	30,08	30,00	30,15
15	40,00	40,12	40,00	40,19
16	50,00	50,13	50,00	50,20
17	60,00	60,13	60,00	60,19
18	70,00	70,10	70,00	70,17
19	80,00	80,09	80,00	80,13
20	90,00	90,05	90,00	90,07
21	100,00	100,00	100,00	100,00

Unit: Mpa

Zero-load error:	=	0,005	% FSO
Zero-load thermal stability:	<=	1,000	% FSO
Nonlinearity:	=	0,131	% FSO
Hysteresis:	=	0,068	% FSO
Calibration error:	=	0,000	% MO
Apparent load:	=	0,010	% FSO

The adopted calibration procedure has been developed according to the suggestions given by Prof. Paul W. Mayne (Georgia Institute of Technology) and Prof. Diego Lo Presti (University of Pisa)

Cone calibrated by

Date of issue

10/12/2020

CONE CALIBRATION CERTIFICATE

N° Z221/20

Calibrated system (Sistema tarato):

Serial number

MKS724

Sensor

SLEEVE FRICTION

Max. Capacity [kPa]:

1600

Scaling Factor:

31463

Address (destinatario):

TESTLAND Laboratorium Materiałów Budowlanych
ul. Chwarznińska 87A
81-602 Gdynia, Poland

Applied load measurement system:

(Sistema di rilevamento del carico applicato)

Load cell:

Manufacturer: AEP transducers

Model: KAL 50 KN

Serial Number: 65495

Power press: Easydur Italiana

Manufacturer: Aura 10T

Model: 29002

Serial Number

The measurement system is periodically checked in a SIT calibration center. (Il sistema di rilevamento è sottoposto a verifica periodica presso un centro SIT)

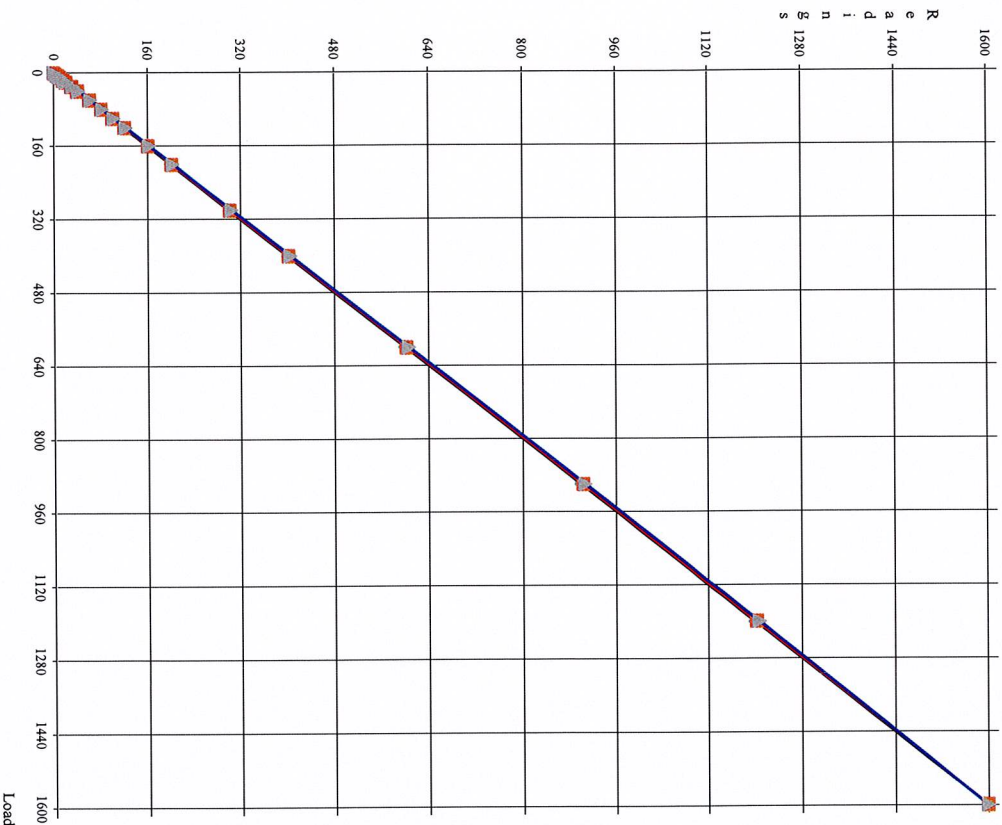
Last verification date: 16/01/2020

Certificate N. LAT 091 2020-014

Temperature of calibration: 22°C

Humidity: 45%

Factory calibration in accordance with **ASTM D5778-12**



	Ascending		Descending	
	Load	Readings	Load	Readings
1	0,00	0,13	0,00	0,47
2	2,00	1,67	2,00	2,33
3	5,00	4,73	5,00	5,47
4	7,00	6,73	7,00	7,53
5	10,00	9,87	10,00	10,80
6	16,00	15,87	16,00	16,93
7	20,00	19,87	20,00	21,13
8	30,00	30,00	30,00	31,53
9	40,00	39,93	40,00	41,67
10	60,00	60,00	60,00	62,13
11	80,00	80,07	80,00	82,47
12	100,00	100,20	100,00	102,73
13	120,00	120,33	120,00	123,00
14	160,00	160,60	160,00	163,47
15	200,00	200,87	200,00	203,93
16	300,00	301,40	300,00	304,93
17	400,00	401,87	400,00	405,67
18	600,00	602,67	600,00	606,80
19	900,00	903,13	900,00	907,67
20	1200,00	1202,47	1200,00	1207,00
21	1600,00	1600,00	1600,00	1600,33

Unit: kPa

Zero-load error:	=	0,021	% FSO
Zero-load thermal stability:	<=	1,000	% FSO
Nonlinearity:	=	0,196	% FSO
Hysteresis:	=	0,283	% FSO
Calibration error:	=	0,000	% MO
Apparent load:	=	0,091	% FSO

The adopted calibration procedure has been developed according to the suggestions given by Prof. Paul W. Mayne (Georgia Institute of Technology) and Prof. Diego Lo Presti (University of Pisa)

Cone calibrated by

Date of issue 10/12/2020

CONE CALIBRATION CERTIFICATE

N° Z221/20

Calibrated system (Sistema tarato):

Serial number

MKS724

Sensor

PORE PRESSURE

Max. Capacity [kPa]:

2500

Scaling Factor:

10464

Sensor

TILT ANGLE

Max. Inclination [°]:

20

Scaling Factor:

281279

Address (destinatario):

TESTLAND Laboratorio Materialów Budowlanych
ul. Chwarznińska 87A
81-602 Gdynia, Poland

Applied load measurement system:

(Sistema di rilevamento del carico applicato)

Pressure Generator:

Manufacturer

MENSOR

Model

CPC 4000

Serial Number

41000V56

Sensor Descr

Silicon Pressure Transducer

Sensor Serial Number

41000V3Y

The measurement system is periodically checked in a SIT calibration center. (Il sistema di rilevamento è sottoposto a verifica periodica presso un centro SIT)

Last verification date:

13/02/2020

Certificate N.

177482

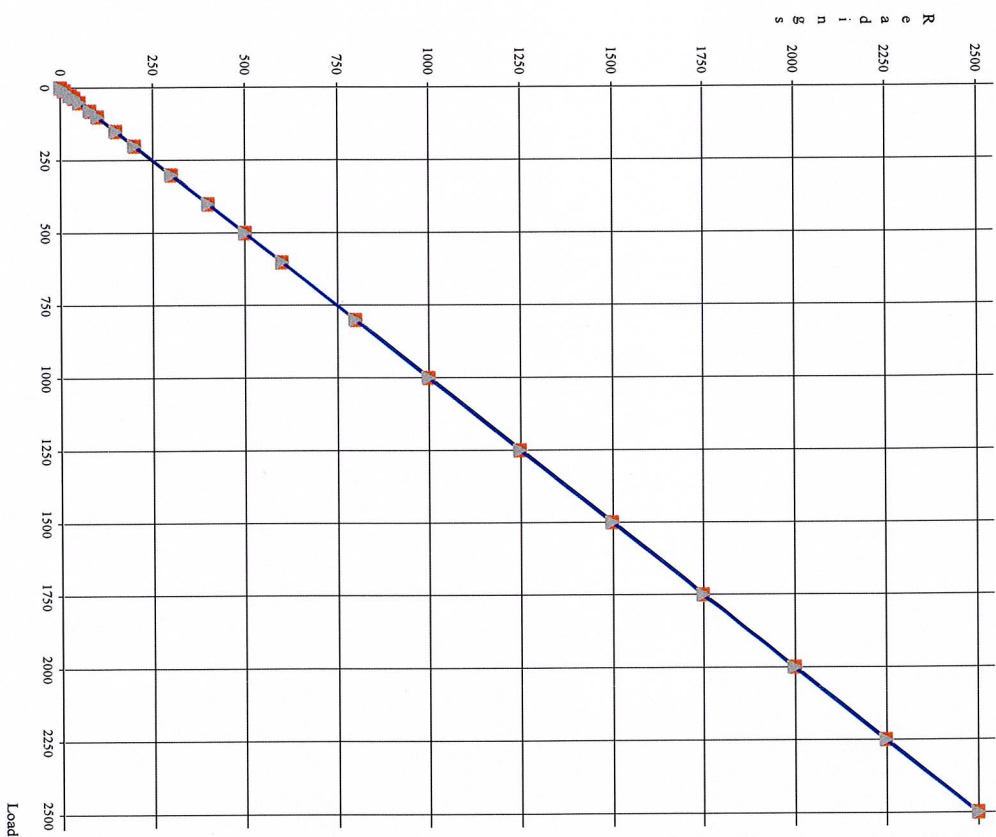
Temperature of calibration

22°C

Humidity

45%

Factory calibration in accordance with **ASTM D5778-12**



	Ascending		Descending	
	Load	Readings	Load	Readings
1	0,10	0,00	0,10	0,10
2	10,00	9,80	10,00	9,90
3	25,00	24,80	25,00	24,90
4	35,00	34,80	35,00	35,10
5	50,00	49,70	49,90	50,30
6	80,00	79,90	80,00	80,70
7	100,00	100,10	100,00	100,80
8	150,00	150,40	150,00	150,90
9	200,00	200,70	200,00	200,80
10	300,00	300,60	300,00	300,60
11	400,00	400,40	400,00	400,30
12	500,00	500,20	500,00	500,10
13	600,00	599,80	599,90	599,70
14	800,00	799,40	799,90	799,30
15	1000,00	999,00	1000,00	999,00
16	1250,00	1248,60	1250,00	1248,60
17	1500,00	1498,50	1500,00	1498,60
18	1750,00	1748,50	1750,00	1748,60
19	2000,00	1998,90	2000,00	1998,80
20	2250,00	2249,20	2250,00	2249,20
21	2500,00	2500,00	2500,00	2500,00

Unit: kPa

Zero-load error:	=	0,004	% FSO
Nonlinearity:	=	0,060	% FSO

The adopted calibration procedure has been developed according to the suggestions given by Prof. Paul W. Mayne (Georgia Institute of Technology) and Prof. Diego Lo Presti (University of Pisa)

Cone calibrated by

Date of issue

10/12/2020