



DOKUMENTACJA

GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKA

**dla potrzeb stabilizacji osuwiska wraz z odbudową drogi
powiatowej nr 1349 R Brzeziny – Jaszczurowa - Stępina
w miejscowości Jaszczurowa w km 4+450 – 5+100**

Gmina: Wiśniowa

Powiat: strzyżowski

Województwo: podkarpackie

Opracowali:

mgr inż. Piotr Prokopczuk
Geolog - upr. nr VII-1095
33-300 N. Sącz, ul. Tarnowska 21
tel. 44 35 00, kom. 0302 150 287

GEOLOG

mgr inż. Izabela Bodziony

GEOLOG

mgr inż. Szymon Prokopczuk

Inwestor: Powiatowy Zarząd Dróg w Strzyżowie, ul. Łukasiewicza 33, 38-100 Strzyżów

Nowy Sącz, listopad 2016r.

Spis treści:

1. Wstęp.
2. Wymagania techniczno – budowlane i kategoria geotechniczna obiektu.
 - 2.1. Charakterystyka projektowanego obiektu.
3. Ocena zakresu wykonanych robót geologicznych.
4. Położenie i morfologia terenu.
5. Budowa geologiczna.
6. Charakterystyka warunków wodnych.
7. Charakterystyka warunków geologiczno – inżynierskich.
8. Charakterystyka zjawisk i procesów geodynamicznych terenu dokumentowanych prac.
 - 8.1 Monitoring obiektu.
9. Prognoza zmian warunków geologiczno – inżynierskich oraz wpływ inwestycji na środowisko.
10. Wskazania dotyczące sposobu racjonalnego posadowienia projektowanego obiektu i niezbędnych prac zabezpieczających.
11. Literatura.
12. Wnioski.

Spis załączników:

Lokalizacja terenu badań w skali 1 : 25 000	zał. 1
Mapa dokumentacyjna	zał. 2
Mapa geologiczno - inżynierska	zał. 3
Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000	zał. 4
Karty wyrobisk badawczych	zał. 5.1 – 5.8
Przekroje geologiczno - inżynierskie	zał. 6.1 - 6.3
Legenda do przekrojów	zał. 7
Wyniki badań w aparacie bezpośredniego ścinania	zał. 8.1 - 8.18
Tabelaryczne zestawienie badań laboratoryjnych gruntów	zał. 9
Objaśnienia	zał. 10
Karta dokumentacyjna osuwiska	zał. 11
Decyzja zatwierdzająca projekt robót geologicznych	zał. 12
Karta informacyjna dokumentacji	zał. 13
Opinia Państwowego Instytutu Geologicznego	zał. 14

1.Wstęp.

Dokumentację geologiczno – inżynierską dla potrzeb stabilizacji osuwiska wraz z odbudową drogi powiatowej nr 1349 R Brzeziny – Jaszczurowa - Stępina w miejscowości Jaszczurowa w km 4+450 – 5+100, wykonano na zlecenie Inwestora – Powiatowego Zarządu Dróg w Strzyżowie, zgodnie z „Projektem robót geologicznych”, zatwierdzonym przez Starostę Strzyżowskiego, decyzją z dnia 12.07.2016 r. znak: GEOP.6540.5.2016.

Opracowanie niniejsze wykonano w celu przeprowadzenia rozpoznania i oceny warunków geologiczno – inżynierskich dla potrzeb stabilizacji osuwiska wraz z odbudową odcinka drogi powiatowej nr 1349 R w km 4+450 – 5+100 w miejscowości Jaszczurowa oraz określenia warunków gruntowo - wodnych, fizycznych i mechanicznych cech gruntów, a w szczególności zasięgu i głębokości istniejącego tam osuwiska.

Dokumentację geologiczno – inżynierską opracowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 08 maja 2014 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać dokumentacje hydrogeologiczne i geologiczno – inżynierskie (Dz. U. z dnia 09.05.2014 r., poz.596). Zgodnie z wytycznymi zawartymi w §19 i §23 ust. 2. w/w. rozporządzenia wykonano przekroje geologiczno - inżynierskie i mapę geologiczno - inżynierską. Nie opracowano mapy obszarów zagrożonych podtopieniami ponieważ dla omawianego terenu nie opracowano w/w map oraz takie obszary nie występują. Nie wykonano również mapy miąższości gruntów słabonośnych ponieważ wszystkie grunty znajdujące się nad płaszczyzną poślizgu uznano jako słabonośne.

W trakcie realizacji zlecenia wykonano mapę d sytuacyjno - wysokościową w skali 1:1 000 w rejonie istniejącego osuwiska.

Wiercenia badawcze wykonał Zakład Wiertniczy „SZAT – KOR” z Krosna.

Badania laboratoryjne gruntu wykonał dr inż. Robert Kaczmarczyk w laboratorium AGH w Krakowie, jak również wykonano je w laboratorium „ProGeo” w Nowym Sączu.

Dokumentację niniejszą opracowano na podstawie:

1. Wizji lokalnych i kartowania geologicznego terenu badań.
2. 7 otworów badawczych, pełnordzeniowych, do głębokości maksymalnej 25,0 m ppt i łącznym metrażu 101,0 mb.
3. 1 otworu ręcznego, udarowego do głębokości 5 m ppt.
4. Polowych, makroskopowych badań prób gruntu.
5. Badań gruntu penetrometrem wciskowym.
6. Badań laboratoryjnych pobranych prób gruntu i próbki wody.

7. Mapy topograficznej w skali 1 : 25 000.
8. Mapy sytuacyjno – wysokościowej w skali 1 : 500.
9. Karty dokumentacyjnej osuwiska – mgr Stanisław Mac, GEOLOGOS 2011r.
10. Instrukcji obserwacji i badań osuwisk drogowych – Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych – Warszawa 1999.
11. Instrukcji opracowania Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10000 – PIG Warszawa 2008.
12. Obecnie obowiązujących norm.

Prace terenowe wykonano w sierpniu 2016r.

Otwory badawcze wyznaczono w terenie w nawiązaniu do istniejącej zabudowy i szczegółów topograficznych, w oparciu o mapę sytuacyjno - wysokościową w skali 1 : 1000. Rzędne terenu w miejscach wyrobisk określono przez niwelację.

2. Wymagania techniczno – budowlane i kategoria geotechniczna obiektu.

Projektuje się zabezpieczenie osuwiska przy drodze powiatowej nr 1349 R Brzeziny – Jaszczurowa - Stępina w km 4+450 – 5+100. Szerokość istniejącej drogi asfaltowej wynosi 5,0 m, a wraz z pobocznymi i rowem przydrożnym, szerokość pasa drogowego dochodzi do 10,0 m. Wg informacji zawartych w karcie wymagań techniczno – budowlanych oraz analizy warunków geologiczno - inżynierskich, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81/2912, poz.463) wielkość projektowanego obiektu oraz skomplikowane warunki geologiczne terenu (osuwisko), na którym projektuje się jego przebudowę powodują, że należy zaliczyć go do trzeciej kategorii geotechnicznej.

2.1. Charakterystyka projektowanego obiektu.

Na badanym terenie projektuje się stabilizację osuwiska i zabezpieczenie drogi przed osuwaniem. Prace stabilizacyjne będą polegały prawdopodobnie na odwodnieniu terenu i wykonaniu pali w obrębie drogi, w miejscach niszczonego odcinka drogi, a następnie wykonaniu nowej nawierzchni.

3. Ocena zakresu wykonanych robót geologicznych.

Celem opracowania zawartym w projekcie robót geologicznych było rozpoznanie warunków geologiczno - inżynierskich i hydrogeologicznych terenu, umożliwiających

zabezpieczenie osuwiska. W tym celu na omawianym terenie wykonano roboty geologiczne zgodnie z zatwierdzonym projektem z niewielkimi zmianami. Wykonano 7 otworów pełnordzeniowych O-1, O-2, O-4, O-5, O-6, O-7, Otwór O-8 został wykonany systemem udarowym.

Otwór O-5 i przegłębiono o 4,0 mb, a otwór O-6 przegłębiono o 2,0mb, w związku z nie uzyskaniem podłoża skalnego do głębokości zakładanej w projekcie robót. Otwory rdzeniowane zostały wykonane rdzeniówką podwójną na płuczkę, o średnicy 132 mm. Uzysk rdzenia wyniósł ok. 95 - 100%.

Otwór O-8 został wykonany systemem udarowym, do zakładanej głębokości 5,0 mb.

Roboty geologiczne prowadzone były na działkach ewidencyjnych nr 286/3, 714, 289 i 259/1.

Prace wykonane były pod nadzorem geologa, który na bieżąco wykonywał profilowanie geologiczne przewierconych warstw i pobierał próbki gruntów z otworów badawczych oraz prowadził obserwacje hydrogeologiczne. Po wykonaniu wszystkich robót związanych z rozpoznaniem, otwory zostały zlikwidowane.

Jednocześnie z wykonywaniem otworów geologicznych przeprowadzono kartowanie geomorfologiczne i geologiczno - inżynierskie terenu, w celu ustalenia dokładnych granic osuwiska.

Dla próbek gruntu pobranych z otworów wykonano badania laboratoryjne określające: wilgotność, stopień plastyczności, kąt tarcia wewnętrznego, spójność, gęstość objętościową, oraz wytrzymałość na ściskanie.

Wykonane prace umożliwiły właściwą ocenę warunków geologiczno - inżynierskich na potrzeby zabezpieczenia osuwiska i odbudowę drogi.

4. Położenie i morfologia terenu.

Badany teren położony jest w miejscowości Jaszczurowa, przynależnej administracyjnie do gminy Wiśniowa, powiat strzyżowski, województwo podkarpackie. Badane osuwisko przecina drogę powiatową nr 1349R, w km 4+450 – 5+100 w miejscowości Jaszczurowa na wysokości zabudowań mieszkalno-gospodarskich oznaczonych nr 87 i obejmuje fragment jezdni, aż do zabudowań mieszkalno-gospodarskich nr 78.

Teren opracowania znajduje się w obrębie Czarnorzecko – Strzyżowskiego Parku Krajobrazowego i jego otuliny, poza obszarami sieci Natura 2000.

Osuwisko powstało na północno - wschodnim zboczu Góry Chełm. Osuwisko posiada w części charakter osuwiska aktywnego, okresowo aktywnego, a w części nieaktywnego (zał. 3). Aktywność osuwiska najmocniej zaznacza się w okresach wiosennych, w czasie silnych opadów atmosferycznych. Duże uaktywnienie nastąpiło w 2010 roku w obrębie korpusu drogi, co spowodowało jej spękanie i deformację na dwóch odcinkach długości około 30 m i 100 m. W przeszłości (około roku 1980) w obszarze osuwiska istniały 3 drewniane budynki mieszkalne i gospodarcze, które uległy zniszczeniu. Aktualnie dostrzec można uszkodzenia budynków mieszkalnych i gospodarczych we wschodniej części osuwiska (dz. ewid. nr 286/3 i 286/4).

Osuwisko powstało na północno - wschodnim zboczu Góry Chełm. Osuwisko posiada długość ok. 370-480 m i szerokość w przebiegu drogi ok. 550 m. Osuwisko rozpoczyna się wyraźną skarpią główną, wysokości 7,0 do 17,0 m, w górnej partii zbocza ok. 90 m powyżej drogi gminnej (nr ewid. dz. 289), i ok. 200 m poniżej grzbietu zbocza, a kończy czołem wysokości ok. 2 - 6 m w korycie potoku bez nazwy, stanowiącego prawobrzeżny dopływ potoku Iwierna. Poniżej skarpy głównej osuwiskowej powierzchnia terenu jest wyraźnie pofalowana, występują liczne zagłębienia i wypukłości oraz skarpy wtórne i szczeliny. W obrębie koluwium widoczne są liczne wypływy, podmokłości i zagłębienia bezodpływowe. Wypływy zlokalizowane są u podnóża skarpy głównej dając początek trzem niewielkim okresowym ciekom.

Średni spadek terenu w obrębie osuwiska wynosi ok. 9°. Rzędne terenu w rejonie osuwiska wynoszą od ok. 370,0 m n.p.m. w dnie doliny w części północno-zachodniej do ok. 457,0 m n.p.m. powyżej skarpy głównej. Rozpiętość pionowa osuwiska wynosi ok. 87 m. Jest to osuwisko skalno - zwietrzelinowe o miąższości koluwiów ok. 7,5- 23,5 m. W rejonie drogi miąższość koluwiów wynosi ok. 7,5 – 12,1 m.

Osuwisko posiada w części charakter osuwiska aktywnego, okresowo aktywnego, a w części nieaktywnego (zał. 3). Aktywność osuwiska najmocniej zaznacza się w okresach wiosennych, w czasie silnych opadów atmosferycznych. Duże uaktywnienie nastąpiło w 2010 roku w obrębie korpusu drogi, co spowodowało jej spękanie i deformację na dwóch odcinkach długości około 30 m i 100 m. W przeszłości (około roku 1980) w obszarze osuwiska istniały 3 drewniane budynki mieszkalne i gospodarcze, które uległy zniszczeniu. Aktualnie dostrzec można uszkodzenia budynków mieszkalnych i gospodarczych we wschodniej części osuwiska (dz. ewid. nr 286/3 i 286/4).

Uaktywnienie procesów osuwiskowych powodowane jest głównie nieuporządkowaną gospodarką wodną (brak rowów melioracyjnych i odwodnieniowych) skutkującą nadmiernym

nawilgoceniem powierzchni koluwiów, co narusza warunki stateczności utworów geologicznych. Osuwisko spowodowało zdeformowanie terenu oraz powstanie licznych szczelin i pęknięć oraz zagłębień w których stagnuje woda. Kolejne uaktywnienie się osuwiska może spowodować całkowite zniszczenie drogi powiatowej.

Teren objęty osuwiskiem to głównie lasy zadrzewienia i użytki zielone.

5. Budowa geologiczna.

Badany teren położony jest w obrębie Karpat Zewnętrznych w strefie nasunięcia jednostek: śląskiej, podśląskiej i skolskiej. Zbudowane są one ze skał osadowych wieku kredowego i paleogeńskiego składających się z naprzemianległych piaskowców i łupków - typowych utworów fliszowych. Teren badań charakteryzuje się złożoną tektoniką co ma związek z występowaniem strefy nasunięć i licznych złuskowań. Na omawianym terenie w podłożu występują piaskowce gruboławicowe, zlepiénce i łupki warstw lgockich dolnych, wieku alb, margle czerwone, pstre i szare warstw węglowieckich, wieku cenoman, łupki z syderytami i piaskowce cienkoławicowe warstw wierzowskich, wieku hoteryw – alb oraz piaskowce gruboławicowe, średnioławicowe oraz łupki, warstw krośnieńskich górnych, wieku miocen dolny.

Występowanie podłoża skalnego stwierdzono we wszystkich otworach badawczych na głębokości:

- 11,3 m ppt w otworze O-1,
- 12,1 m ppt w otworze O-2,
- 7,5m ppt w otworze O-3,
- 7,7 m ppt w otworze O-4,
- 11,7 m ppt w otworze O-5,
- 9,5 m ppt w otworze O-6,
- 23,3 m ppt w otworze O-7
- 4,2 m ppt w otworze O-8.

Na podstawie pomiarów kąta w rdzeniu wiertniczym podłoże łupkowo - piaskowcowe zapada pod kątem ok. 12 - 72°.

Utwory paleogeńskie głębszego podłoża przykryte są zwietrzelinowymi osadami czwartorzędowymi, wykształconymi w postaci zwietrzelin „in situ” (poza terenem osuwiska) oraz deluwialnych i koluwialnych glin i rumoszy gliniastych. Na zboczach pokrywa czwartorzędowa posiada zmienną miąższość uzależnioną głównie od kąta nachylenia zbocza. Na zboczach stromych jest ona mniejsza i wykazuje tendencję do zsuwania się i tworzenia

spływów powierzchniowych warstw gruntu. Utwory koluwalne stanowią gliny z rumoszem. W obrębie korpusu drogi utwory czwartorzędowe przykryte są warstwą nasypów utworzonych w trakcie budowy drogi.

Utwory koluwalne reprezentowane są przez utwory zboczowe, będące produktem wietrzenia podłoża skalnego oraz utwory aluwialne naniesione przez potok bez nazwy, stanowiący prawobrzeżny dopływ potoku Iwierna.

W wykonanych otworach badawczych stwierdzono występowanie pyłów piaszczystych glin pylastych miejscami z domieszką humusu lub okruchów, glin piaszczystych z domieszką humusu i okruchów, miejscami namulów gliniastych oraz rumoszy gliniastych łupka ilastego, miejscami piaskowca. Wśród rumoszy gliniastych występują głównie okruchy łupka ilastego, wielkości 3 - 10 cm, w ilości ok. 60 - 90%. Materiał wypełniający stanowi głównie ił, miejscami glina pylasta zwięzła, glina zwięzła lub glina pylasta. Na podstawie wykonanych wierceń miąższość koluwiów wynosi od 7,5 m do 23,5 m, a w rejonie drogi wynosi 7,5 – 12,1 m

W obrębie utworów koluwalnych zaobserwowano szereg wyraźnych powierzchni poślizgu oraz liczne zlustrowania wśród okruchów łupka.

W otworze Nr O-1 zaobserwowane powierzchnie wystąpiły na głębokości:

- 5,5 m ppt – kąt 7°
- 5,9 m ppt – kąt 8°

W otworze Nr O-2 zaobserwowane powierzchnie wystąpiły na głębokości:

- 3,0 m ppt – kąt 74°
- 7,5 m ppt – kąt 7°
- 9,0 m ppt – kąt 24°
- 11,3 m ppt – kąt 52°
- 12,1 m ppt – kąt 10°

W otworze Nr O-3 zaobserwowane powierzchnie wystąpiły na głębokości:

- 6,7 m ppt – kąt 72°
- 7,5 m ppt – kąt 50°

W otworze Nr O-4 zaobserwowane powierzchnie wystąpiły na głębokości:

- 7,1 m ppt – kąt 62°
- 7,7 m ppt – kąt 50°

W otworze Nr O-5 zaobserwowane powierzchnie wystąpiły na głębokości:

- 11,7 m ppt – kąt 14°

W otworze Nr O-6 zaobserwowane powierzchnie wystąpiły na głębokości:

- 5,1 m ppt – kąt 50^0
- 9,5 m ppt – kąt 7^0

W otworze Nr O-7 zaobserwowane powierzchnie wystąpiły na głębokości:

- 9,2 m ppt – kąt 45^0
- 18,0 m ppt – kąt 63^0
- 23,3 m ppt – kąt 4^0

Ruch mas ziemnych po zboczu występuje na głębokości stropu podłoża skalnego, w obrębie rumoszy gliniastych łupka oraz glin pylastych i glin pylastych zwięzłych. Powierzchnią poślizgu jest tutaj powierzchnia stropu przewarstwień skały łupkowej, na których gromadzi się warstwa wody gruntowej. Woda ta powoduje nadmierne nawilgocenie gliniasto – rumoszowych utworów pokrywy zwietrzelinowej, utratę ich spójności i ruch w dół zbocza.

Na omawianym terenie ruchami osuwiskowymi zostały objęte zarówno utwory paleogeńsko - kredowe jak i przykrywające je utwory czwartorzędowe. Jest to osuwisko skalno – zwietrzelinowe, złożone. W rejonie niszczonego fragmentu drogi miąższość koluwiów wynosi ok. 7,5 – 12,1 mm. Jest to więc osuwisko głębokie.

Powierzchnie poślizgu naniesiono na przekrojach geologicznych. Przebieg najniższej z powierzchni można traktować jako pewny, ponieważ określa ona głębokość osuwiska. Pozostałe powierzchnie poślizgu stanowią interpretację graficzną związaną z morfologią terenu jak i występowaniem powierzchni poślizgu w rdzeniu wiertniczym. Ich przebieg należy traktować jako orientacyjny.

6. Charakterystyka warunków wodnych.

Wody powierzchniowe na omawianym terenie reprezentowane są początkowe fragmenty potoku bez nazwy, stanowiącego prawobrzeżny dopływ potoku Iwierna. Obszar badań stanowi teren źródliskowy, z licznymi wypływami i wysiękami wód gruntowych. Szczególnie podmokły teren zlokalizowano w górnej partii osuwiska, poniżej skarpy głównej, skąd swój początek biorą trzy niewielkie cieki powierzchniowe. W środkowej części osuwiska znajduje się bezodpływowe zgłębienie terenu stanowiące niewielki staw.

Warunki hydrogeologiczne są ściśle związane z budową geologiczną. Występują tutaj dwa horyzonty wód gruntowych: głęboki paleogeńsko - kredowy i płytki czwartorzędowy.

Wody horyzontu paleogeńsko - kredowego zawarte są w szczelinach spękań piaskowców i łupków fliszowych podłoża skalnego. Ilość jej uzależniona jest od ilości i

wielkości szczelin piaskowca kontaktujących się ze sobą i jego porowatości. Warstwy łupkowe są praktycznie bezwodne. Wody horyzontu tego wypływają na powierzchnię w miejscach wychodni warstw tworząc źródła i podmokłości.

Na terenie zboczy woda gruntowa horyzontu czwartorzędowego występuje w postaci sączeń w obrębie rumoszowo – gliniastych utworów pokrywy zwietrzelinowej. Sączenia te zasilane są głównie wodami infiltracyjnymi opadowymi oraz wodami horyzontu paleogeńsko - kredowego wypływającymi z podłoża skalnego. Ilość i wydajność tych sączeń jest w bardzo dużym stopniu uzależniona od pór roku. W mokrych jego okresach zarówno ilość jak i wydajność sączeń wielokrotnie się zwiększają i wtedy występują praktycznie w całym profilu gruntowym czwartorzędowej pokrywy zwietrzelinowej. Większość sączeń grupuje się w przyspągowej partii zwietrzeliny, na styku tej warstwy z podłożem skalnym lub na styku rumoszu i zwietrzeliny. Powodują one bardzo często nadmierne nawilgocenie gliniasto - rumoszewego gruntu i tym samym utratę jego spójności, i co za tym idzie – zsuwanie się mas ziemnych po zboczach i powstanie osuwisk i spływów powierzchniowych warstw gruntu.

We wszystkich otworach badawczych stwierdzono występowanie sączeń horyzontu czwartorzędowego. Wystąpiły one na głębokości:

- 1,4 m ppt w otworze Nr O-1;
- 3,3 i 7,9 m ppt w otworze Nr O-2;
- 4,8 m ppt w otworze Nr O-3;
- 1,3 i 4,2 m ppt w otworze Nr O-4;
- 3,5 m ppt w otworze Nr O-5;
- 1,8 i 4,8m ppt w otworze Nr O-6;
- 1,6 m ppt w otworze Nr O-7;
- 2,5 m ppt w otworze Nr O-8.

7. Charakterystyka warunków geologiczno – inżynierskich.

Na podstawie wykonanych badań polowych i laboratoryjnych prób gruntów, w oparciu o normy:

PN – B – 02480:1986

PN – B – 04452:2002

PN – B – 03020:1981

PN – B – 04481:1988

oraz uwzględniając genezę i stratygrafię, zalegające w podłożu grunty zaliczono do ośmiu warstw geotechnicznych.

Do warstwy pierwszej (I) zaliczono antropogeniczne nasypy niebudowlane i budowlane, o barwie brązowo - czarnej. Występowanie warstwy I stwierdzono w pięciu otworach badawczych, odpowiednio na głębokości:

- 0,0 – 0,3 m ppt w otworze O-2,
- 0,0 – 1,5 m ppt w otworze O-3,
- 0,0 – 1,3 m ppt w otworze O-4.
- 0,0 – 1,0 m ppt w otworze O-5,
- 0,0 – 0,7 m ppt w otworze O-6,

Dla warstwy I nie określono laboratoryjnie parametrów fizyko - mechanicznych.

Do warstwy drugiej (II) zaliczono, plastyczne pyły piaszczyste , o barwie jasno szarej. Występowanie warstwy I stwierdzono jedynie w otworze badawczym Nr 1 na głębokości 5,8 – 6,5 m ppt.

Dla warstwy tej określono parametry fizyko - mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna	$W_n = 20,2-20,3 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,05 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$
- stopień plastyczności	$I_L = 0,28$ (stan twardoplastyczny)
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 13^0$
- kohezja	$C_u = 15 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 17 \text{ 000 kPa}$

Do warstwy trzeciej (III) plastyczne do twardoplastycznych namuły gliniaste i gliny zwięzłe, o barwie ciemnoszarej, bądź czarnej. Występowanie warstwy III stwierdzono w czterech otworach badawczych, odpowiednio na głębokości:

- 6,5 – 7,5 m ppt w otworze O-1;
- 6,4 – 7,9 m ppt w otworze O-2;
- 2,5 – 5,0 m ppt w otworze O-4;
- 8,3 – 9,9 m ppt w otworze O-5;

Dla warstwy tej określono parametry fizyko - mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna	$W_n = 18,4-26,5 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,00-2,10 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$
- stopień plastyczności	$I_L = 0,24-0,48$
	(stan plastyczny do twardoplastycznego)
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 10 - 21^\circ$
- kohezja	$C_u = 9 - 37,4 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 12\ 000- 19\ 000 \text{ kPa}$

Do warstwy czwartej (IV) zaliczono aluwialne gliny pylaste, o barwie brązowej. Występowanie warstwy IV stwierdzono jedynie w otworze badawczym nr 8 na głębokości 0,0 – 2,9 m ppt.

Dla warstwy tej określono parametry fizyko - mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna	$W_n = 20,3 - 25,1 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 1,00 - 2,10 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$
- stopień plastyczności	$I_L = 0,12 - 0,28$
	(stan plastyczny do twardoplastycznego)
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 12,2 - 16^\circ$
- kohezja	$C_u = 15 - 21 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 17\ 000 - 25\ 000 \text{ kPa}$

Do warstwy piątej (V) zaliczono koluwalne gliny pylaste, gliny piaszczyste, miejscami z domieszką humusu lub okruchów piaskowca i łupka, o barwie żółto-brązowej, szaro-brązowej, brązowej, bądź ciemnoszarej. Występowanie warstwy V stwierdzono w siedmiu otworach badawczych, odpowiednio na głębokości:

- 0,0 - 2,8 m ppt w otworze O-1;
- 0,3 - 1,2 m ppt w otworze O-2;
- 1,5 - 5,0 m ppt w otworze O-3;
- 1,3 - 2,5 m ppt w otworze O-4;
- 1,0 – 1,8 i 6,5 – 8,3 m ppt w otworze O-5;
- 0,7 – 4,6 m ppt w otworze O-6;
- 0,3 – 2,8 m ppt w otworze O-7;

Dla warstwy tej określono parametry fizyko - mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna	$W_n = 12,4 - 46,4 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,00 - 2,20 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$
- stopień plastyczności	$I_L = 0,20 - 0,48$
	(stan plastyczny do twardoplastycznego)
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 10 - 14,4^\circ$
- kohezja	$C_u = 9 - 36,5 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 11\,000 - 28\,000 \text{ kPa}$

Do warstwy szóstej (VI) zaliczono koluwalne rumosze gliniaste, o barwie brązowej, czarnej, czerwonej, szarej, ciemnoszarej, brązowo - czarnej, szaro - czerwonej i brązowo - szarej. Okruchy łupka i piaskowca posiadają wielkość od 5 cm do 10 cm i występują w ilości 35% - 90%. Łupek zazwyczaj jest zlasowany i rozsypliwy i występują w jego obrębie liczne zlustrowania. Piaskowiec bardzo spękany, miejscami laminowany. Materiał wypełniający stanowi glina, bądź il. Występowanie warstwy VI stwierdzono we wszystkich otworach badawczych na głębokości:

- 2,8 - 5,8 i 7,5 – 11,3 m ppt w otworze O-1;
- 1,2 - 6,4 i 7,9 – 12,1 m ppt w otworze O-2;
- 5,0 - 7,5 m ppt w otworze O-3;
- 5,0 - 6,3 m ppt w otworze O-4;
- 1,8 - 6,5 i 9,9 – 11,7 m ppt w otworze O-5;
- 4,6 – 8,7 m ppt w otworze O-6;
- 2,8 – 4,8 i 5,5 – 23,3 m ppt w otworze O-7;
- 2,9 – 4,2 m ppt w otworze O-8.

Dla warstwy tej określono parametry fizyko - mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna	$W_n = 13,2 - 36,9 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,05 - 2,20 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$
- stopień plastyczności	$I_L < 0 - 0,48$
	(stan półzwały do plastycznego)
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 10 - 27^\circ$
- kohezja	$C_u = 9 - 202 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 12\,000 - 34\,000 \text{ kPa}$

Do warstwy siódmej (VII) zaliczono średniozagęszczone rumosze łupka o barwie czerwonej, ciemnoszarej, bądź niebiesko - szarej. Okruchy łupka, bądź łupka pstrego, bardzo zwietrzałe. Łupek zlasowany i rozsypliwy z drobnymi zlustrowaniami. Wśród okruchów łupka pomierzone kąty zapadania wynosiły 38° i 70°. Występowanie warstwy VII stwierdzono w trzech otworach badawczych, odpowiednio na głębokości:

- 6,3 - 7,7 m ppt w otworze O-4;
- 8,7 - 9,5 m ppt w otworze O-6;
- 4,8 - 5,5 m ppt w otworze O-7.

Dla warstwy VII określono laboratoryjnie parametry fizyko - mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna	$W_n = 9,2 - 9,5 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,20 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$
- stopień zagęszczenia	$I_D = 0,44 - 0,46$ (stan średniozagęszczony)
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 37 - 38^\circ$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 125000 - 130000 \text{ kPa}$

Do warstwy dwunastej (VIII) zaliczono paleogeńsko - kredowe podłoże skalne łupkowo - piaskowcowe, o barwie szarej, czerwonej, szaro - czerwonej, niebiesko - szarej i czarnej. Łupek rozsypliwy, zwietrzały, miejscami z laminami węgla. Piaskowiec spękany laminowany. Kąt zapadania warstw łupka i piaskowca wynosi 10 - 72°. Występowanie skały stwierdzono we wszystkich otworach badawczych, odpowiednio od głębokości:

- 11,3 m ppt w otworze O-1;
- 12,1 m ppt w otworze O-2;
- 7,5 m ppt w otworze O-3;
- 7,7 m ppt w otworze O-4;
- 11,7 m ppt w otworze O-5;
- 9,5 m ppt w otworze O-6;
- 23,3 m ppt w otworze O-7;
- 4,2 m ppt w otworze O-8.

Dla warstwy tej określono parametry fizyko - mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna	$W_n = 2,1 - 17,3 \%$
- wytrzymałość na ściskanie	$R_c = 0,6 - 41,2 \text{ MN/m}^2$

8. Charakterystyka zjawisk i procesów geodynamicznych terenu dokumentowanych prac.

Osuwisko powstało na północno - wschodnim zboczu Góry Chełm. Osuwisko posiada długość ok. 370-480 m i szerokość w przebiegu drogi ok. 550 m. Osuwisko rozpoczyna się wyraźną skarpą główną, wysokości 7,0 do 17,0 m, w górnej partii zbocza ok. 90 m powyżej drogi gminnej (nr ewid. dz. 289), i ok. 200 m poniżej grzbietu zbocza, a kończy czołem wysokości ok. 2 - 6 m w korycie potoku bez nazwy, stanowiącego prawobrzeżny dopływ potoku Iwierna. Poniżej skarpy głównej osuwiskowej powierzchnia terenu jest wyraźnie pofalowana, występują liczne zagłębienia i wypukłości oraz skarpy wtórne i szczeliny. W obrębie koluwium widoczne są liczne wypływy, podmokłości i zagłębienia bezodpływowe. Wypływy zlokalizowane są u podnóża skarpy głównej dając początek trzem niewielkim okresowym ciekom.

Średni spadek terenu w obrębie osuwiska wynosi ok. 9° . Rzędne terenu w rejonie osuwiska wynoszą od ok. 370,0 m n.p.m. w dnie doliny w części północno-zachodniej do ok. 457,0 m n.p.m. powyżej skarpy głównej. Rozpiętość pionowa osuwiska wynosi ok. 87 m.

Osuwisko posiada w części charakter osuwiska aktywnego, okresowo aktywnego, a w części nieaktywnego (zał. 3). Aktywność osuwiska najmocniej zaznacza się w okresach wiosennych, w czasie silnych opadów atmosferycznych. Osuwisko uaktywniło się i poszerzyło po intensywnych opadach latem 2010r. i wiosną 2011r. powodując spękania i deformację fragmentu drogi 1349R na długości łącznie ok. 200 m. Spowodowało również spękania budynków mieszkalnych i gospodarskich na posesji nr 87a. Dalsze poszerzanie osuwiska może doprowadzić do całkowitego zniszczenia drogi powiatowej.

Jest to osuwisko skalno - zwietrzelinowe, złożone, o miąższości koluwiów. Jest to osuwisko skalno - zwietrzelinowe o miąższości koluwiów w rejonie drogi wynoszącej ok. 7,5 – 12,1 m.

Ruch mas ziemnych po zboczu nastąpił w wyniku nawodnienia warstwy koluwialnych glin i rumoszy gliniastych. W wyniku intensywnych opadów deszczu nastąpiło ich uplastycznienie, a w przyspągowej warstwie nawet upłynnienie, utrata spójności i powstanie powierzchni poślizgu.

Kolejne uaktywnienie osuwiska może doprowadzić do całkowitego zniszczenia drogi powiatowej

8.1 Monitoring obiektu.

W chwili prowadzenia robót geologicznych fragmenty osuwiska w rejonie drogi nie były ustabilizowane i nie prowadzono w ich obrębie monitoringu. Po wykonaniu prac stabilizacyjnych wskazane jest prowadzenia okresowego monitoringu geodezyjnego w obrębie korpusu drogi, w celu określenia ewentualnych przemieszczeń pionowych i poziomych.

9. Prognoza zmian warunków geologiczno – inżynierskich oraz wpływu inwestycji na środowisko.

Projektowane prace zabezpieczające mają na celu wyeliminowanie zagrożeń dla stateczności korpusu drogi przed ewentualnymi dalszymi ruchami. W przypadku odwodnienia terenu spowodują poprawę parametrów fizyko - mechanicznych gruntów, powodując korzystną zmianę warunków geologiczno - inżynierskich.

Przyszłe prace nie zmieniają w istotny sposób warunków hydrologicznych mogących mieć szkodliwy wpływ dla środowiska w tym szczególnie dla wód podziemnych. Prace budowlane należy prowadzić w sposób uniemożliwiający skażenie gruntów i wód. Do celów stabilizacyjnych preferować należy miejscowe kruszywa naturalne. W czasie wykonywania prac stabilizacyjnych do środowiska gruntowo – wodnego nie będą wprowadzane żadne substancje mogące wpłynąć na pogorszenie stanu tego środowiska.

10. Wskazania dotyczące sposobu racjonalnego posadowienia projektowanego obiektu i niezbędnych prac zabezpieczających.

Całe osuwisko posiada powierzchnię ok. 21,1 ha, rozpiętość pionową ok. 87 m i głębokość w rejonie drogi 7,5 – 12,1 m. W związku z dużą głębokością osuwiska oraz jego wielkością (ze względu na koszty) brak jest możliwości jego stabilizacji. W celu zachowania przejeźdźności drogi oraz poprawienia stateczności zbocza wskazane jest :

- wykonanie odwodnienia obszaru źródłiskowego u podnóża skarpy głównej oraz odprowadzenie wody ze stawu oraz wszystkich miejsc podmokłych i zastoiskowych do koryt cieków powierzchniowych,
- uregulowanie koryt wszystkich cieków powierzchniowych, umożliwiające swobodny spływ wód opadowych i roztopowych,
- wykonanie wzdłuż drogi rowów odwadniających z koryt ściekowych,

- wykonanie przepustów pod drogą o średnicy zapewniającej swobodny przepływ wody w cieku w czasie intensywnych opadów atmosferycznych,
- ubezpieczenie brzegów potoku płynącego u podnóża osuwiska poprzez wykonanie opaski z koszy siatkowo – kamiennych.
- wykonanie w korpusie odcinka drogi zniszczonej przez osuwisko, pali z osadzeniem ich w podłożu skalnym.

11. Literatura.

1. F. Binkermajer – Szymakowska, J. Jasionowicz, A. Wójcik - Szczegółowa mapa geologiczna Polski, ark. Fryszak wraz z objaśnieniami, skala 1 : 50 000 - Warszawa 2009.
2. M. Kawulak, M. Nieć – Mapa Geologiczno – Gospodarcza Polski w skali 1 : 50 000, 2002r.
3. S.Mac – Karta Dokumentacyjna Osuwiska , 2011r.
4. M. Klimaszewski - Geomorfologia Polski t.1 PWN 1972.
5. L. Bober, K. Thiel, L. Zabuski – Zjawiska osuwiskowe w Polskich Karpatach Fliszowych, IBW PAN Gdańsk 1997.
6. Instrukcja obserwacji i badań osuwisk drogowych – Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych – Warszawa 1999.
7. Instrukcja opracowania Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10000 – PIG Warszawa 2008.

12. Wnioski.

1. Na podstawie kartowania w terenie oraz wykonanych otworów badawczych, stwierdza się występowanie w ciągu drogi powiatowej nr 1349 R Brzeziny – Jaszczurowa - Stępina w miejscowości Jaszczurowa w km 4+450 – 5+100, osuwiska o długości ok. 370-480 m i szerokości w przebiegu drogi ok. 550 m. Osuwisko jest w części aktywne, w części okresowo – aktywne i nieaktywne. Zasięg osuwiska zaznaczono na załączniku graficznym Nr 3.1, 3.2 i 3.3.
2. Osuwisko powstało na północno - wschodnim zboczu Góry Chełm. Osuwisko rozwinęło się w górnej partii zbocza ok. 200 m poniżej jego grzbietu, a kończy w korycie potoku bez nazwy.

3. Ruchami osuwiskowymi zostały objęte zarówno utwory paleogeńsko - kredowe jak i przykrywające je utwory czwartorzędowe. Jest to osuwisko skalno – zwietrzelinowe, złożone.
4. W trakcie intensywnych opadów w maju 2010 i 2011 roku osuwisko uległo odmłodzeniu powodując pęknięcia i deformację drogi powiatowej, budynków mieszkalnych i gospodarczych oraz degradację stoku.
5. W rejonie niszczonego fragmentu drogi miąższość koluwiów wynosi ok. 7,5 – 12,1 mm. Jest to więc osuwisko głębokie.
6. Bezpośrednią przyczyną uaktywnienia się osuwiska było nadmierne nawilgocenie gruntu czwartorzędowej pokrywy gliniasto – rumoszowej, w czasie intensywnych opadów deszczu, powodujące osłabienie parametrów fizyko – mechanicznych gruntów.
7. Wpływ na stateczność zbocza ma znaczny napływ wód opadowych z wyższej partii stoku, występowanie licznych podmokłości i wysięków oraz słabe odprowadzanie wód istniejącymi korytami istniejących cieków oraz rowem przydrożnym.
8. Podłoże gruntowe w obrębie osuwiska budują różnego rodzaju gliny, rumosze gliniaste łupka i piaskowca, rumosze łupka i piaskowca oraz podłoże skalne piaskowcowo - łupkowe, opisane w rozdziale siódmym niniejszej dokumentacji. Kąt upadu warstw podłoża skalnego wynosi 12 - 72°.
9. Wśród utworów koluwalnych zaobserwowano szereg wyraźnych powierzchni poślizgu o zmiennych kątach zapadania oraz liczne zlustrowania wśród okruchów łupka. Najgłębszą z nich stwierdzono: w otworze Nr O-7 na głębokości 23,3 m ppt.
10. We wszystkich czterech otworach wiertniczych stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci sączenia na głębokości 1,3 – 7,9 m ppt. Występujące sączenia powodują pogorszenie parametrów fizyko – mechanicznych gruntów (uplastycznienie), sprzyjające powstawaniu powierzchni poślizgu.
11. W przypadku dalszego rozwoju osuwiska zagrożona zniszczeniem jest droga powiatowa oraz zabudowania mieszkalno – gospodarcze.
12. Ze względu na dużą powierzchnię i głębokość, stabilizacja całego osuwiska jest fizycznie i ekonomicznie niemożliwa. Z uwagi na brak możliwości przeniesienia drogi poza teren osuwiska, w celu zachowania przejezdności drogi oraz poprawienia stateczności zbocza wskazane jest odwodnienie zbocza i zabezpieczenie części osuwiska w rejonie niszczonego odcinka drogi.

13. W celu zabezpieczenia części zbocza i drogi przed osuwaniem zaleca się:

- wykonanie odwodnienia obszaru źródłiskowego u podnóża skarpy głównej oraz odprowadzenie wody ze stawu oraz wszystkich miejsc podmokłych i zastoiskowych do koryt cieków powierzchniowych,
- uregulowanie koryt wszystkich cieków powierzchniowych, umożliwiające swobodny spływ wód opadowych i roztopowych,
- wykonanie wzdłuż drogi rowów odwadniających z koryt ściekowych,
- wykonanie przepustów pod drogą o średnicy zapewniającej swobodny przepływ wody w cieku w czasie intensywnych opadów atmosferycznych,
- ubezpieczenie brzegów potoku płynącego u podnóża osuwiska poprzez wykonanie opaski z koszy siatkowo – kamiennych,
- wykonanie w korpusie odcinka drogi zniszczonej przez osuwisko, pali z osadzeniem ich w podłożu skalnym.

14. Niniejszą dokumentację należy złożyć do zatwierdzenia przez Starostę Powiatu Strzyżowskiego.

Fot. 1 - Rdzeń wiertniczy otworu O-1.

Fot. 2 - Rdzeń wiertniczy otworu O-2.



Fot. 3 - Rdzeń wiertniczy otworu O-3

Fot. 4 - Rdzeń wiertniczy otworu O-4

Fot. 5 - Rdzeń wiertniczy otworu O-5

Fot.6 - Rdzeń wiertniczy otworu O-6



Fot. 7 - Rdzeń wiertniczy otworu O-7



Fot. 8 – Skarpa główna osuwiska



Fot. 9 – Początkowy fragment ciek w obrębie osuwiska



Fot. 10 – Staw w środkowej części osuwiska



Fot. 11 – Deformacje jezdni w okolicy otworu O-6



Fot. 12 – Deformacje jezdni w okolicy otworu O-6

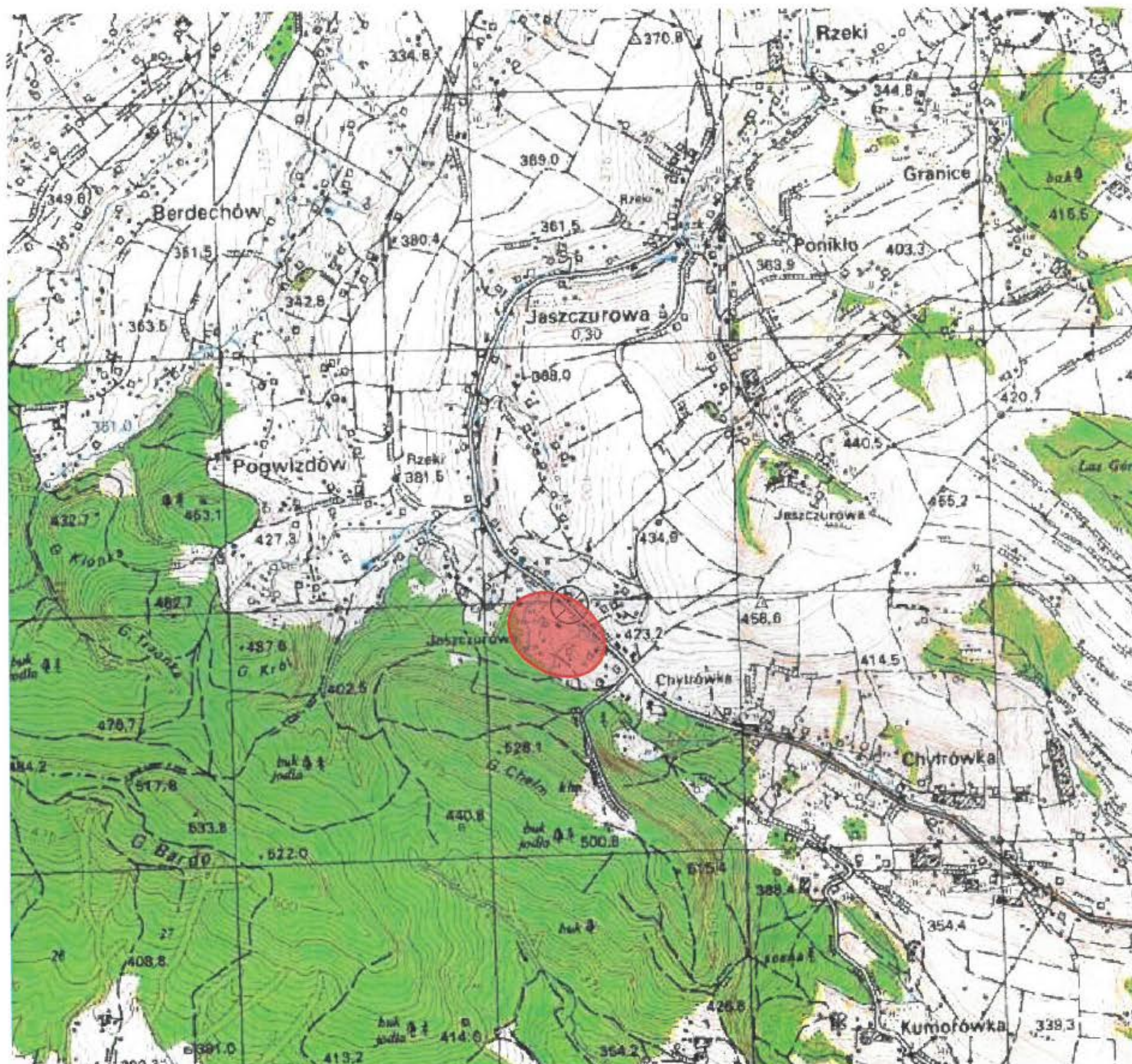


Fot. 13 – Deformacje i spękania jezdni w okolicy otworów O-3 i O-4



Fot. 14 – Deformacje i spękania jezdni w okolicy otworów O-3 i O-4

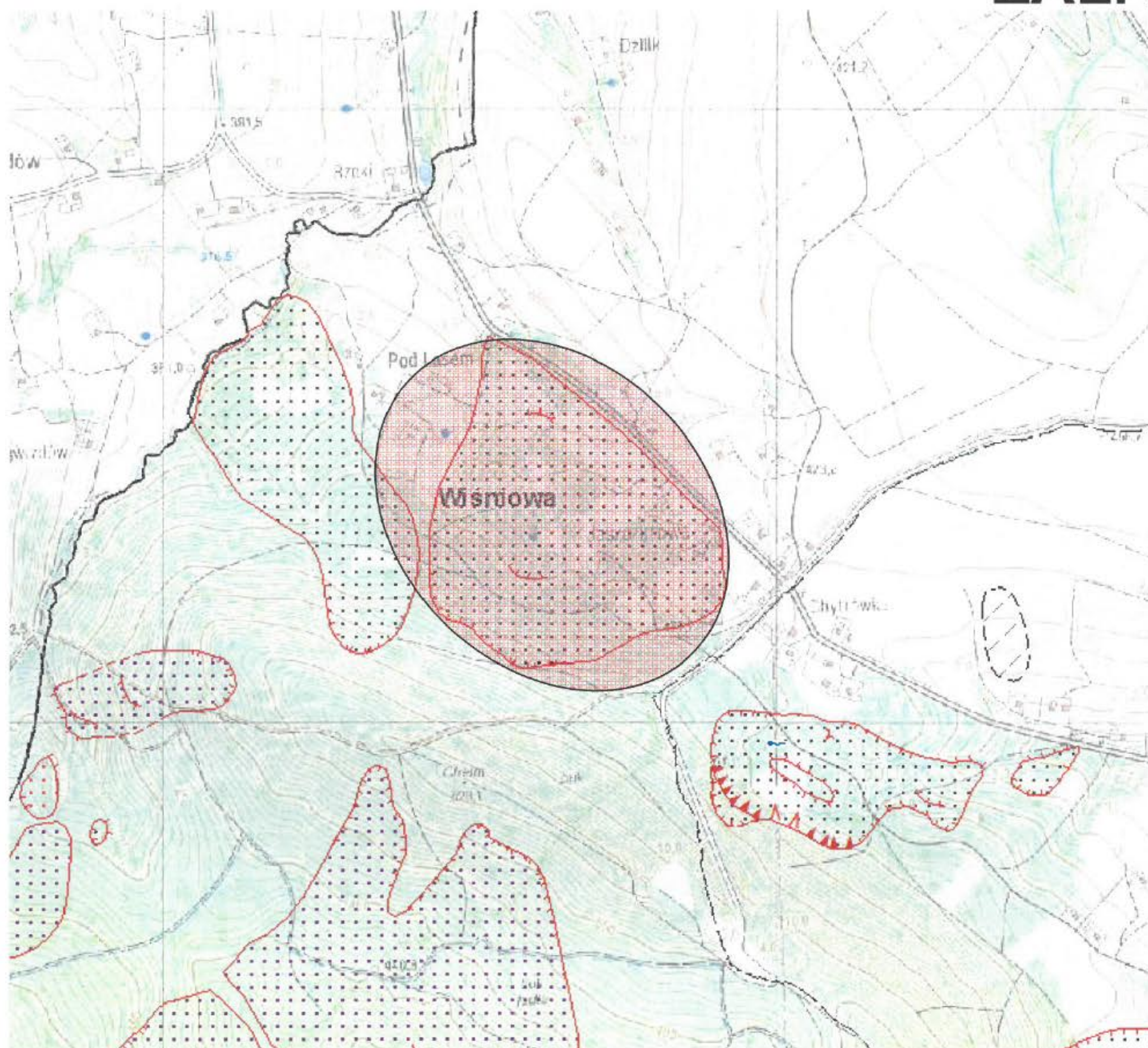




● lokalizacja obszaru badań

JASZCZUROWA – OSUWISKO

LOKALIZACJA
SKALA 1 : 25 000



Legenda

Aktywność osuwisk

Osuwiska (> 5 arów)

Stopień aktywności

aktywne ciągle

aktywne okresowo

nieaktywne

Tereny zagrożone ruchami masowymi

Osuwiska (< 5 arów)

Stopień aktywności

aktywne ciągle

aktywne okresowo

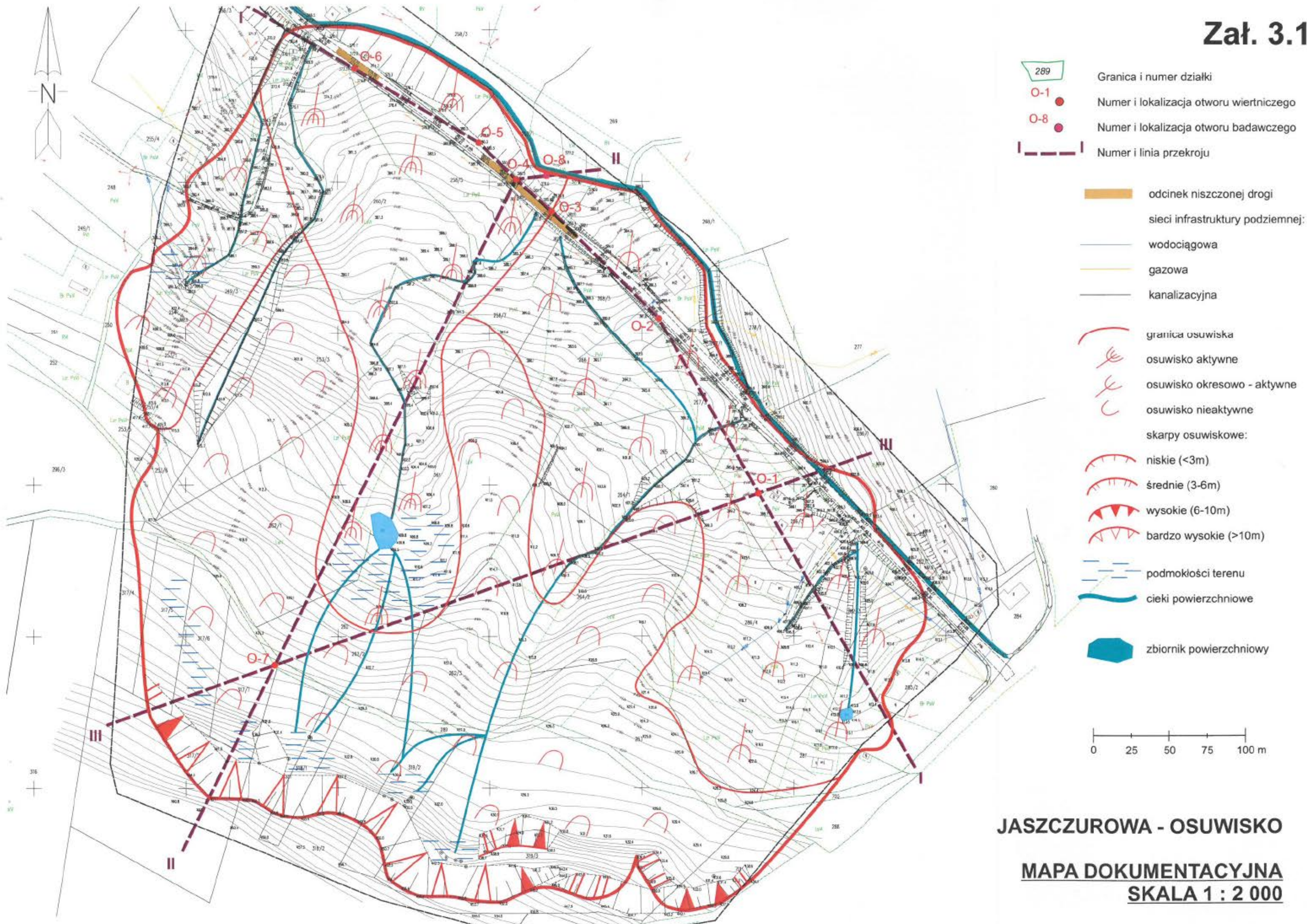
nieaktywne

obszar badań

JASZCZUROWA - OSUWISKO

LOKALIZACJA TERENU BADAŃ NA MOTZ SKALA 1 : 10 000

Autor i rok wydania mapy: A. Wójcik, M. Wódka, A. Michalski, 2015 r.

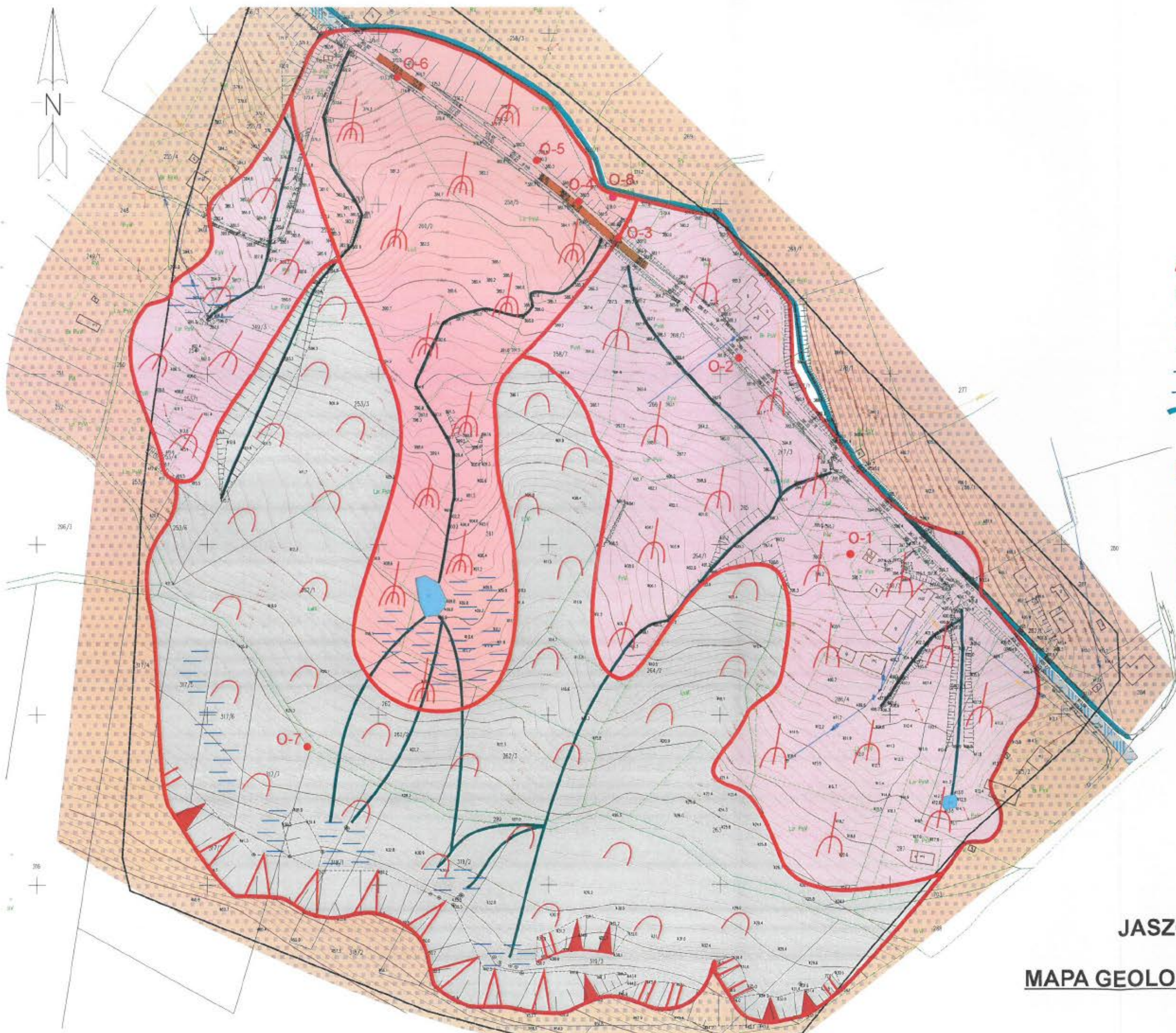


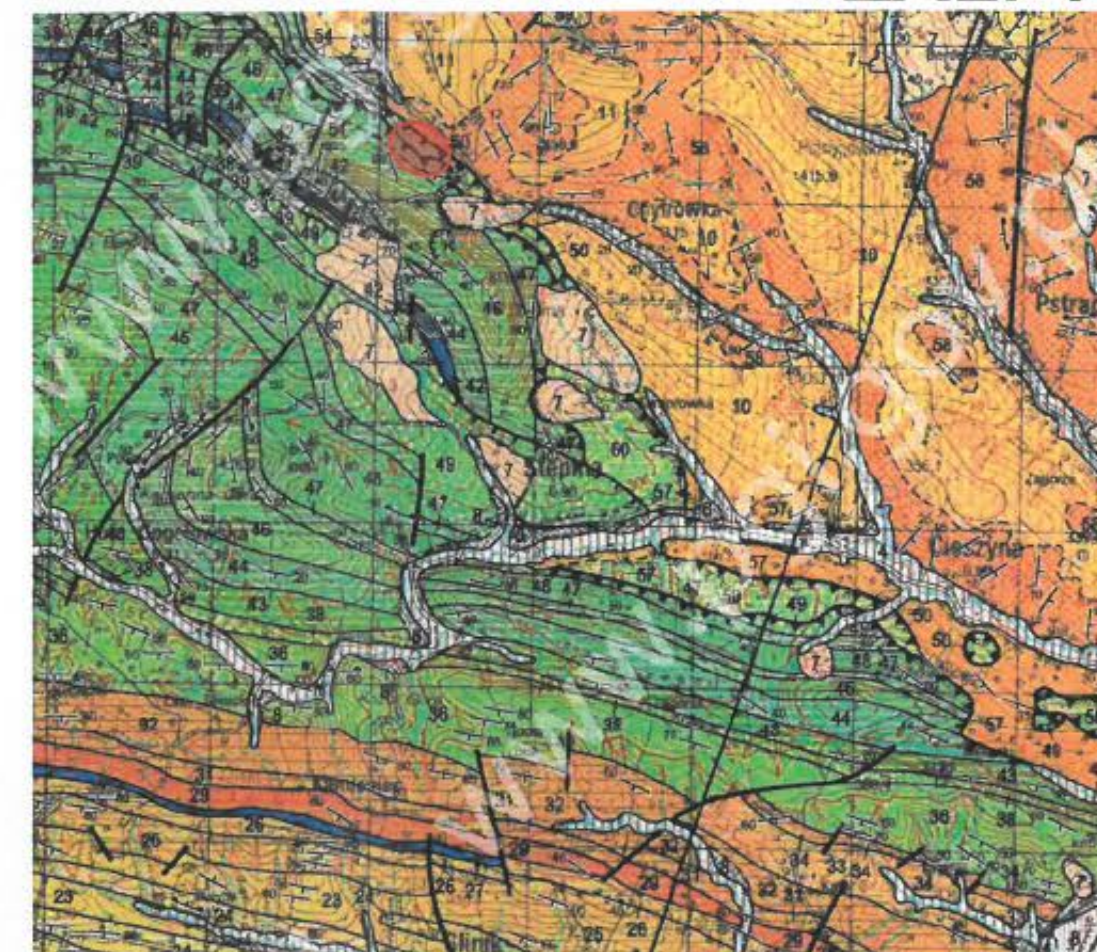
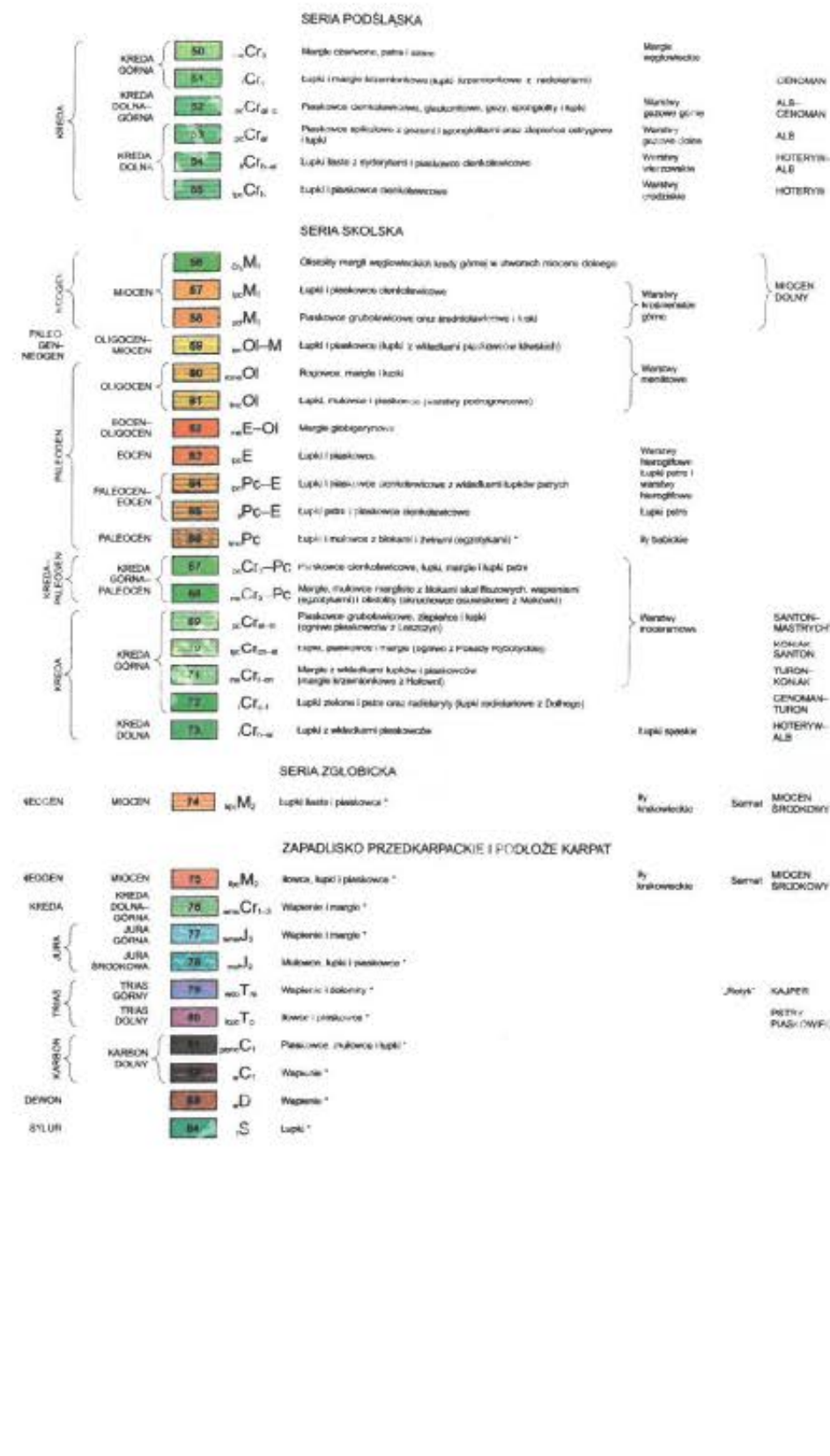
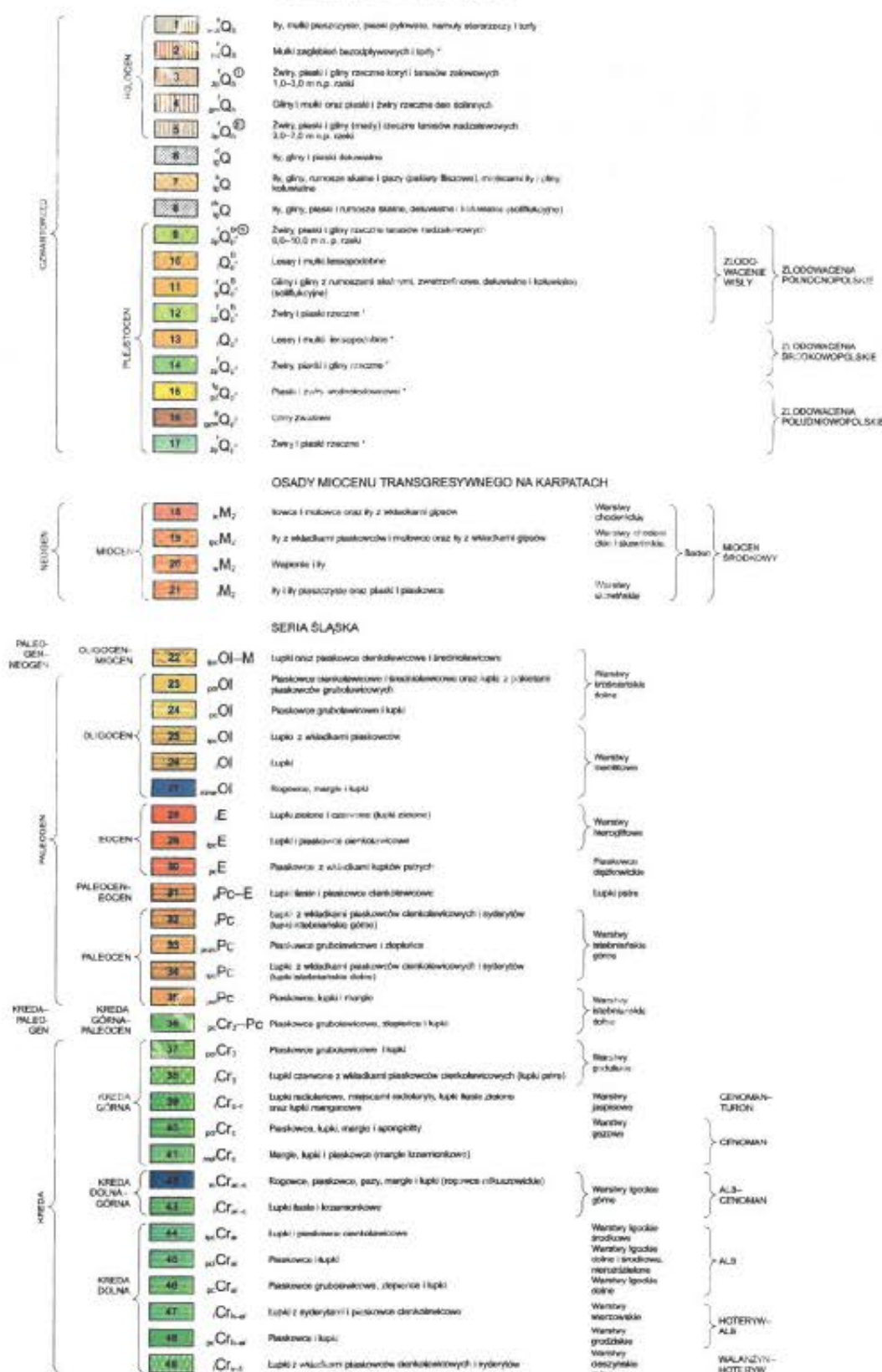
- O-1 ● Numer i lokalizacja otworu wiertniczego
 O-8 ● Numer i lokalizacja otworu badawczego
 koluwia osuwiska aktywnego
 koluwia osuwiska okresowo - aktywnego
 koluwia osuwisko nieaktywnego
 skarpy osuwiskowe:
 niskie (<3m)
 średnie (3-6m)
 wysokie (6-10m)
 bardzo wysokie (>10m)
 podmokłości terenu
 ciekі powierzchniowe
 zbiornik powierzchniowy
 nasypy drogowe
 gliny i zwierzeliny gliniaste na podłożu skalnym

0 25 50 75 100 m


JASZCZUROWA - OSUWISKO

MAPA GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKA
SKALA 1 : 2 000





Distance (m)	1st instar (individuals)	2nd instar (individuals)
0	80	20
1000	60	10
2000	80	20

 obszar badań

SKALA 1 : 50 000

J. Jasionowicz, A. Wójcik - 2009 r.

ProGeo

Piotr Prokopczuk

33-300 Nowy Sącz, ul Głowackiego 34A
tel/fax (0-prefix- 18)449-17-19**KARTA WYROBISKA BADAWCZEGO NR 0-1****TEMAT:** Stabilizacja osuwiska
MIEJSCOWOŚĆ: Jaszczurowa**Data wykonania:** październik 2016
Sposób wykonania: wiercenie rdzeniowane
Rzędna terenu: 397,80
Skala: 1:100**Opracowali:**
mgr inż. P. Prokopczuk
mgr inż. I. Bodziony
mgr inż. S. Prokopczuk

podziałka	miąższość warstwy (m)	profil litologiczny	opis gruntu	wilgotność (%)	stan gruntu (I _L , I _D , R _C)	głębokość położenia zwierciadła wody (m ppt)	stratygrafia	powierzchnia poślizgu	nr warstwy geotechnicznej
0									
1	1,00	G _π	Gлина pylasta zółto-brąz.	mw	I _L =0,42				V
2	1,80	G _π	Gлина pylasta szaro-brąz.	w	I _L =0,48	1,40			V
3	1,20	KR _g	Rumosz gliniasty łupkowy (liczne zlustrowania, okruchy łupka wielkości do 5 cm, w ilości 35%, materiał wypełniający glina) brąz.-czarna	21,85	I _L =0,40				VI
4									
5	1,80	KR _g	Rumosz gliniasty łupkowy (liczne zlustrowania, okruchy łupka wielkości do 5 cm, w ilości 40%, materiał wypełniający glina) czarna	21,02	I _L =0,12 - 0,20			7°	VI
6	0,70	Π _p	Pył piaszczysty j.szara	mw	I _L =0,28			8°	II
7	1,00	Nmg/Gz	Namuł gliniasty/glina zwięzła czarna	26,48	I _L =0,48				III
8									
9	3,80	KR _g	Rumosz gliniasty łupkowo-piaskowcowy (okruchy łupka i piaskowca wielkości do 10 cm, w ilości 80%, materiał wypełniający glina) czarna	mw	I _L =0,12 - 0,20				IV
10									
11									
12									
13	3,70	ST//SM	Piaskowiec (jasnoszary, spękany, laminowany) przewarstwiony łupkiem (ciemnoszary, rozsyplawy) kąt zapadania 12° szara	2,14	bs		Trz		VIII
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

Otwór pełnordzeniowy, wykonany został rdzeniówką podwójną na płuczkę o średnicy 132 mm, uzysk rdzenia 95%,

ProGeo

Piotr Prokopczuk

33-300 Nowy Sącz, ul Głowackiego 34A
tel/fax (0-prefix- 18)449-17-19**KARTA WYROBISKA BADAWCZEGO NR 0-2****TEMAT:** Stabilizacja osuwiska**MIEJSCOWOŚĆ:** Jaszczurowa

Data wykonania: październik 2016
Sposób wykonania: wiercenie rdzeniowane
Rzędna terenu: 388,60
Skala: 1:100

Opracowali:

mgr inż. P. Prokopczuk
mgr inż. I. Bodziony
mgr inż. S. Prokopczuk

podziałka	miąższość warstwy (m)	profil litologiczny	opis gruntu	wilgotność (%)	stan gruntu (I _L , I _D , R _c)	głębokość położenia zwierciadła wody (m ppt)	stratygrafia	powierzchnia poślizgu	nr warstwy geotechnicznej
0	0,30	nN	Nasyp brąz.-czarna	mw					I
1	0,90	Gp	Gлина piaszczysta szaro-brąz.	mw	I _L =0,20				V
2	5,20	KRg	Rumosz gliniasty łupkowy (liczne zlustrowania, okruchy łupka wielkości do 5 cm, w ilości 35%, materiał wypełniający glina)	24,87	I _L =0,40	3,30	Q	74°	VI
3									
4									
5									
6	1,50	Nmg	Namuł gliniasty brąz.-czarna	mw	I _L =0,48	7,90	Q	7°	III
7									
8	4,20	KRg	Rumosz gliniasty (pakiet łupka pstrego, w ilości 85%, materiał wypełniający glina, drobne zlustrowania)	24,77	I _L =0,10		Q	24°	VI
9									
10									
11									
12	2,90	SM	Łupek pstry kąt zapadania 35° szaro-czerw.	14,24	bs		Trz	52°	VIII
13									
14									
15								10°	
16									
17									
18									
19									
20									

Otwór pełnordzeniowy, wykonany został rdzeniówką podwójną na płuczkę o średnicy 132 mm, uzysk rdzenia 95%,

ProGeo

Piotr Prokopczuk

33-300 Nowy Sącz, ul Głowackiego 34A
tel/fax (0-prefix- 18)449-17-19

KARTA WYROBISKA BADAWCZEGO NR O-3

TEMAT: Stabilizacja osuwiska
MIEJSCOWOŚĆ: Jaszczurowa

Data wykonania: październik 2016
Sposób wykonania: wiercenie rdzeniowane
Rzędna terenu: 382,30
Skala: 1:100

Opracowali:

mgr inż. P. Prokopczuk
mgr inż. I. Bodziony
mgr inż. S. Prokopczuk

podziałka	miąższość warstwy (m)	profil litologiczny	opis gruntu	wilgotność (%)	stan gruntu (I _L , I _D , R _c)	głębokość położenia zwierciadła wody (m ppt)	stratygrafia	powierzchnia poślizgu	nr warstwy geotechnicznej
0									
1	1,50	nN	Nasyp (głina+żwir)	mw					I
2			brąz.-czarna						
3	3,50	Gp+KR	Głina piaszczysta z okruchami	19,88	I _L =0,48				V
4			brązowa			4,80	Q		
5									
6	2,50	KRg	Rumosz gliniasty (pakiet łupkowy w ilości 90%, materiał wypełniający glina)	17,45	I _L =0,10				VI
7			czerwona					72° 50°	
8									
9	2,50	SM	Łupek pstry kąt zapadania 62°	11,02	bs		Trz		VIII
10			czerwona						
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									

Otwór pełnordzeniowy, wykonany został rdzeniówką podwójną na płuczkę o średnicy 132 mm, uzysk rdzenia 95%,

ProGeo

Piotr Prokopczuk

33-300 Nowy Sącz, ul Głowackiego 34A
tel/fax (0-prefix- 18)449-17-19**KARTA WYROBISKA BADAWCZEGO NR O-4****TEMAT: Stabilizacja osuwiska**
MIEJSCOWOŚĆ: Jaszczurowa**Data wykonania:** październik 2016
Sposób wykonania: wiercenie rdzeniowane
Rzędna terenu: 381,00
Skala: 1:100**Opracowali:****mgr inż. P. Prokopczuk**
mgr inż. I. Bodziony
mgr inż. S. Prokopczuk

podziółka	miąższość warstwy (m)	profil litologiczny	opis gruntu	wilgotność (%)	stan gruntu (I _L , I _D , R _c)	głębokość położenia zwierciadła wody (m ppt)	stratygrafia	powierzchnia poślizgu	nr warstwy geotechnicznej
0									
1	1,30	nN	Nasyp (głina+otoczaki+okruchy) brąz.-czarna	mw		1,30			I
2	1,20	G _π +KR	Głina pylasta z okruchami brąz.-szara	36,89	I _L =0,20				V
3									
4	2,50	Nmg	Namuł gliniasty czarna	mw	I _L =0,48	4,20	Q		III
5									
6	1,30	KRg	Rumosz gliniasty (okruchy łupka pstrego do 10 cm w ilości 75%, materiał wypełniający glina, il) czerwona	24,37 - 32,99	I _L =0,10				VI
7	1,40	KR	Rumosz łupkowy (pakiet łupka pstrego, zwietrzały) czerwona	mw	I _D =0,44			62°	VII
8								50°	
9	2,30	SM	Łupek pstry kąt zapadania 61° szaro-czerw.	16,52	bs		Trz		VIII
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									

Otwór pełnordzeniowy, wykonany został rdzeniówką podwójną na płuczkę o średnicy 132 mm, uzysk rdzenia 95%,

ProGeo

Piotr Prokopczuk

33-300 Nowy Sącz, ul Głowackiego 34A
tel/fax (0-prefix- 18)449-17-19**KARTA WYROBISKA BADAWCZEGO NR O-5****TEMAT:** Stabilizacja osuwiska
MIEJSCOWOŚĆ: Jaszczurowa**Data wykonania:** październik 2016
Sposób wykonania: wiercenie rdzeniowane
Rzędna terenu: 380,30
Skala: 1:100**Opracowali:**mgr inż. P. Prokopczuk
mgr inż. I. Bodziony
mgr inż. S. Prokopczuk

podziałka	miąższość warstwy (m)	profil litologiczny	opis gruntu	wilgotność (%)	stan gruntu (I _L , I _D , R _c)	głębokość położenia zwierciadła wody (m ppt)	stratygrafia	powierzchnia poślizgu	nr warstwy geotechnicznej
0	1,00	nN	Nasyp (głina+otoczaki) brąz.-czarna	mw					I
1	0,80	G _π +KR+H	Głina pylasta z okruchami z humusem brąz.-żółta	43,33	I _L =0,40				V
2	1,20	KRg	Rumosz gliniasty (złazowany łupek i okruchy piaskowca do 5 cm w ilości 35%, materiał wypełniający glina) brązowa	mw	I _L =0,20				VI
3	1,50	KRg	Rumosz gliniasty (złazowany łupek i okruchy piaskowca do 10 cm w ilości 45%, materiał wypełniający glina) szara	mw	I _L =0,48	3,50			VI
4	2,00	KRg	Rumosz gliniasty (złazowany łupek i okruchy piaskowca do 10 cm w ilości 45%, materiał wypełniający glina) c.szara	mw	I _L =0,10				VI
5	1,80	G _p +KR+H	Głina piaszczysta z okruchami z humusem c.szara	37,5	I _L =0,48				V
6	1,60	Nmg/Gz	Namuł gliniasty/głina zwięzła (na 8,70 m ppt warstwa humusu) c.szara	27,06	I _L =0,40				III
7	1,80	KRg	Rumosz gliniasty (okruchy łupka do 10 cm w ilości 85%, materiał wypełniający glina) brąz.-szara	17,77	I _L =0,10				VI
8	2,30	SM	Łupek (ciemnoszary, bardzo zwięzły) kąt zapadania 25° szara	mw	bs		Trz	14°	VIII
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

Otwór pełnordzeniowy, wykonany został rdzeniówką podwójną na płuczkę o średnicy 132 mm, uzysk rdzenia 95%.

ProGeo

Piotr Prokopczuk

33-300 Nowy Sącz, ul Głowackiego 34A
tel/fax (0-prefix- 18)449-17-19**KARTA WYROBISKA BADAWCZEGO NR O-6****TEMAT:** Stabilizacja osuwiska
MIEJSCOWOŚĆ: Jaszczurowa**Data wykonania:** październik 2016
Sposób wykonania: wiercenie rdzeniowane
Rzędna terenu: 372,40
Skala: 1:100**Opracowali:**mgr inż. P. Prokopczuk
mgr inż. I. Bodziony
mgr inż. S. Prokopczuk

podziałka	miąższość warstwy (m)	profil litologiczny	opis gruntu	wilgotność (%)	stan gruntu (I _L , I _D , R _c)	głębokość położenia zwierciadła wody (m ppt)	stratygrafia	powierzchnia poślizgu	nr warstwy geotechnicznej
0	0,70	nN	Nasyp (głina+otoczaki) brąz.-czarna	mw					I
1	1,80	Gp+KR	Głina piaszczysta z okruchami brąz.-żółta	34,05	I _L =0,48	1,80			V
2									
3	2,10	G _π +KR+H	Głina pyłasta z okruchami i humusem brąz.-szara	46,41	I _L =0,20				V
4									
5	1,90	KRg	Rumosz gliniasty (złazowany łupek z humusem, w ilości 75%, materiał wypełniający glina) szara	22,71	I _L =0,48		Q	50°	VI
6									
7	2,20	KRg	Rumosz gliniasty (łupek rozsypliwy w ilości 95%, materiał wypełniający glina) brąz.-szara	mw	I _L =0,10				VI
8									
9	0,80	KR	Rumosz łupkowy (rozsypliwy, złazowany) kąt zapadania 70° nieb.-szara	mw	I _D =0,46			7°	VII
10									
11	2,50	SM	Łupek (rozsypliwy, bardzo spękany) kąt zapadania 70° nieb.-szara	17,28	bs		Trz	14°	VIII
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

Otwór pełnordzeniowy, wykonany został rdzeniówką podwójną na płuczkę o średnicy 132 mm, uzysk rdzenia 95%,

ProGeo

Piotr Prokopczuk

33-300 Nowy Sącz, ul. Głowackiego 34A
tel/fax (0- prefix) 18)449-17-19

KARTA WYROBISKA BADAWCZEGO NR O-7

TEMAT: Stabilizacja osuwiska
MIEJSCOWOŚĆ: Jaszczurowa

Data wykonania: październik 2016
Sposób wykonania: wiercenie
Rzędna terenu: 426,30
Skala: 1:100

Opracowali:
mgr inż. P. Prokopczuk
mgr inż. I. Bodziony
mgr inż. S. Prokopczuk

podziakka	miąższość warstwy (m)	profil litologiczny	opis gruntu	wilgotność (%)	stan gruntu (I _L , I _p)	głębokość położenia zwierciadła wody (m p.p.t.)	stratygrafia	położenia posłizgu	nr warstwy geotechnicznej
0	0,30	Gb	Gleba	mw					
1	0,40	Gx	Głina pylasta	mw	I _L =0,20				V
2	2,10	G+KR	Głina pylasta z okruchami	w	I _L =0,28	1,60			V
3			c.szara						
4	2,00	KRg	Rumosz gliniasty (złazowany łupek i okruchy łupka do 5 cm, w ilości 35%, materiał wypełniający glina)	mw	I _L =0,28				VI
5	0,70	KR	Rumosz łupkowy (drobne złustrowania) kąt zapadania 38°	mw	I _p =0,45				VII
6	1,00	KRg	Rumosz gliniasty (złazowany łupek i okruchy łupka do 5 cm, w ilości 35%, materiał wypełniający glina)	23,41	I _L =0,40				VI
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15	16,80	KRg	Rumosz łupkowy (okruchy ł-ka do 10 cm w ilości 75%, materiał wypełniający glina) liczne pł. poslizgu i drobne złustrowania kąt zapadania 20°	18,38	I _p =0,45				VI
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23			czarna						
24	1,70	SM	łupek (z cienkimi laminami węgla, z ok. 15 cm wkładkami płaskowca drobnoziarnistego) kąt zapadania 72°	14,49	bs				VIII
25			czarna						

ProGeo

Piotr Prokopczuk

33-300 Nowy Sącz, ul Głowackiego 34A
tel/fax (0-prefix- 18)449-17-19

KARTA WYROBISKA BADAWCZEGO NR O-8

TEMAT: Stabilizacja osuwiska
MIEJSCOWOŚĆ: Jaszczurowa

Data wykonania: październik 2016
Sposób wykonania: wiercenie rdzeniowane
Rzędna terenu: 377,40
Skala: 1:100

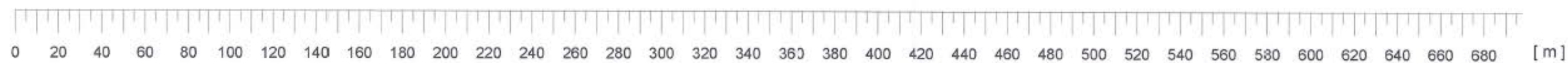
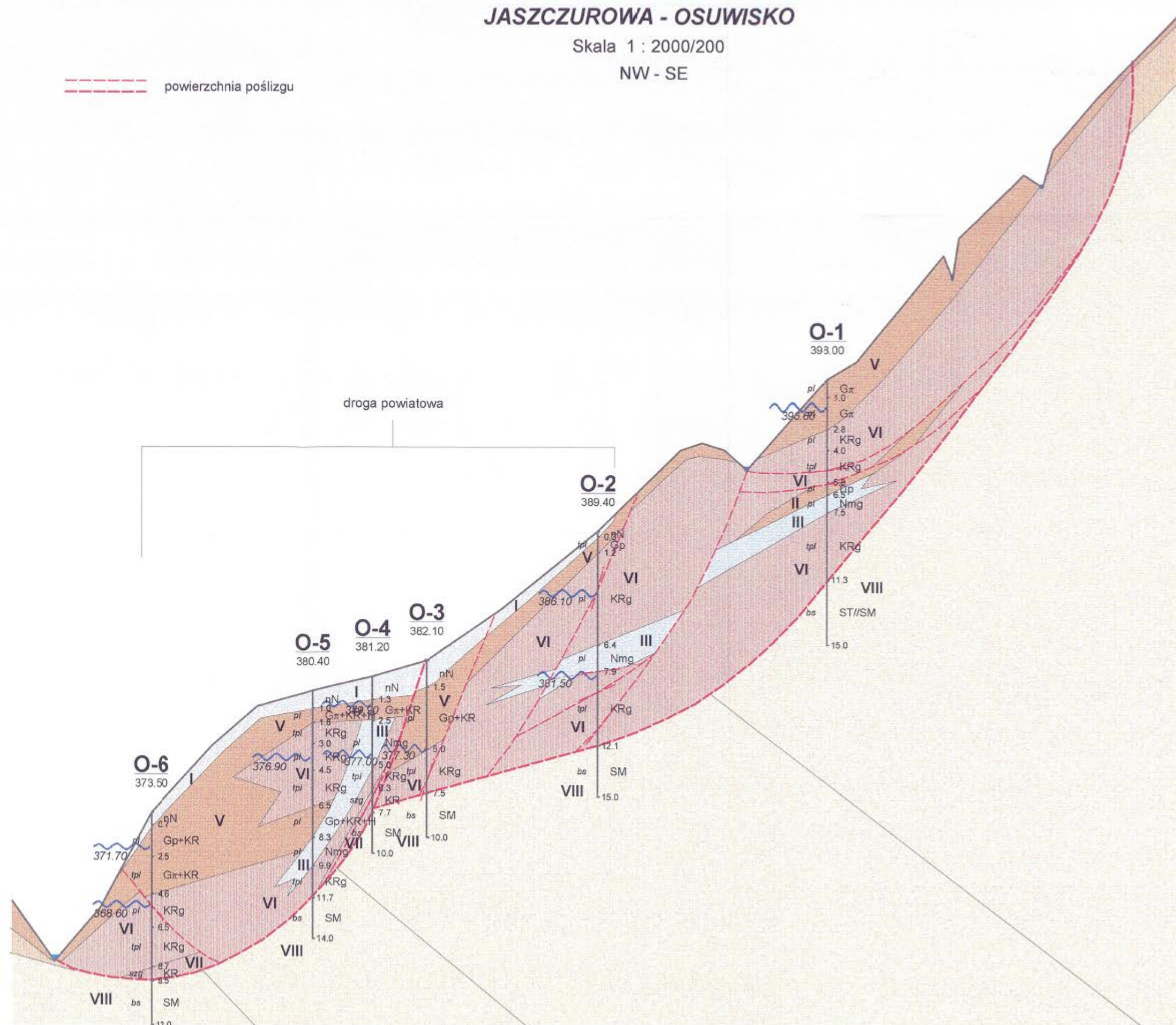
Opracowali:

mgr inż. P. Prokopczuk
mgr inż. I. Bodziony
mgr inż. S. Prokopczuk

podziałka	miąższość warstwy (m)	profil litologiczny	opis gruntu	wilgotność (%)	stan gruntu (I _L , I _D , R _c)	głębokość położenia zwierciadła wody (m ppt)	stratygrafia	powierzchnia poślizgu	nr warstwy geotechnicznej
0									
1	1,50	Gπ	Gлина pylasta brązowa	mw	I _L =0,28				IV
2	0,50	Gπ	Gлина pylasta brązowa	w	I _L =0,20				IV
3	0,90	Gπ	Gлина pylasta brązowa	mw	I _L =0,12	2,50	Q		IV
4	1,30	KRg	Rumosz gliniasty łupkowy (liczne zlustrowania, okruchy łupka wielkości do 5 cm, w ilości 80%, materiał wypełniający glina) brązowa	mw	I _L =0,10				VI
5	0,80	SM	Łupek pstry kąt zapadania 10° czerwona	mw	bs		Trz		VIII
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									

Otwór pełnordzeniowy, wykonany został rdzeniówką podwójną na płuczkę o średnicy 132 mm, uzysk rdzenia 95%,

NW - SE



[m npm]

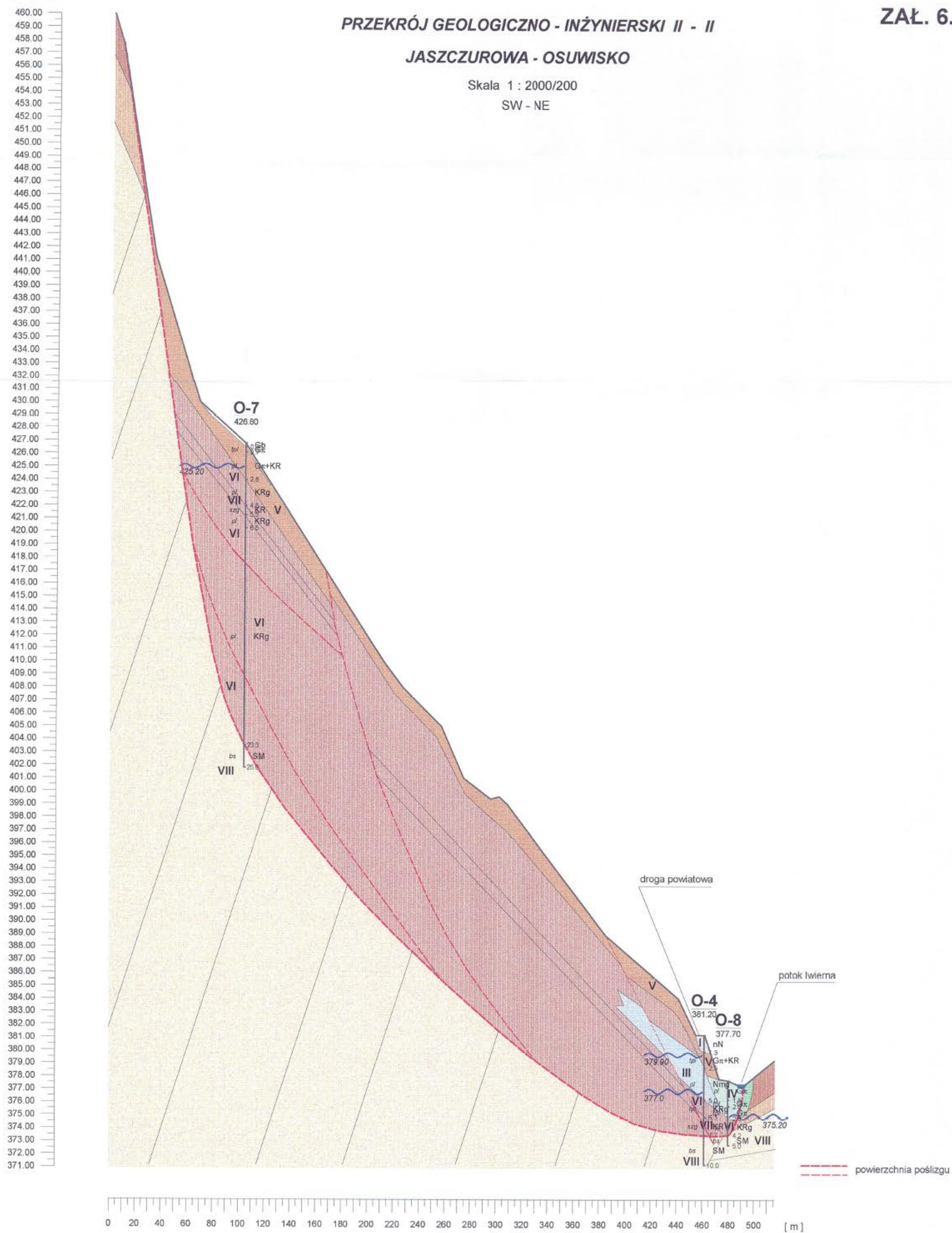
PRZEKRÓJ GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKI II - II

ZAŁ. 6.2

JASZCZUROWA - OSUWISKO

Skala 1 : 2000/200

SW - NE



PRZEKRÓJ GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKI III - III

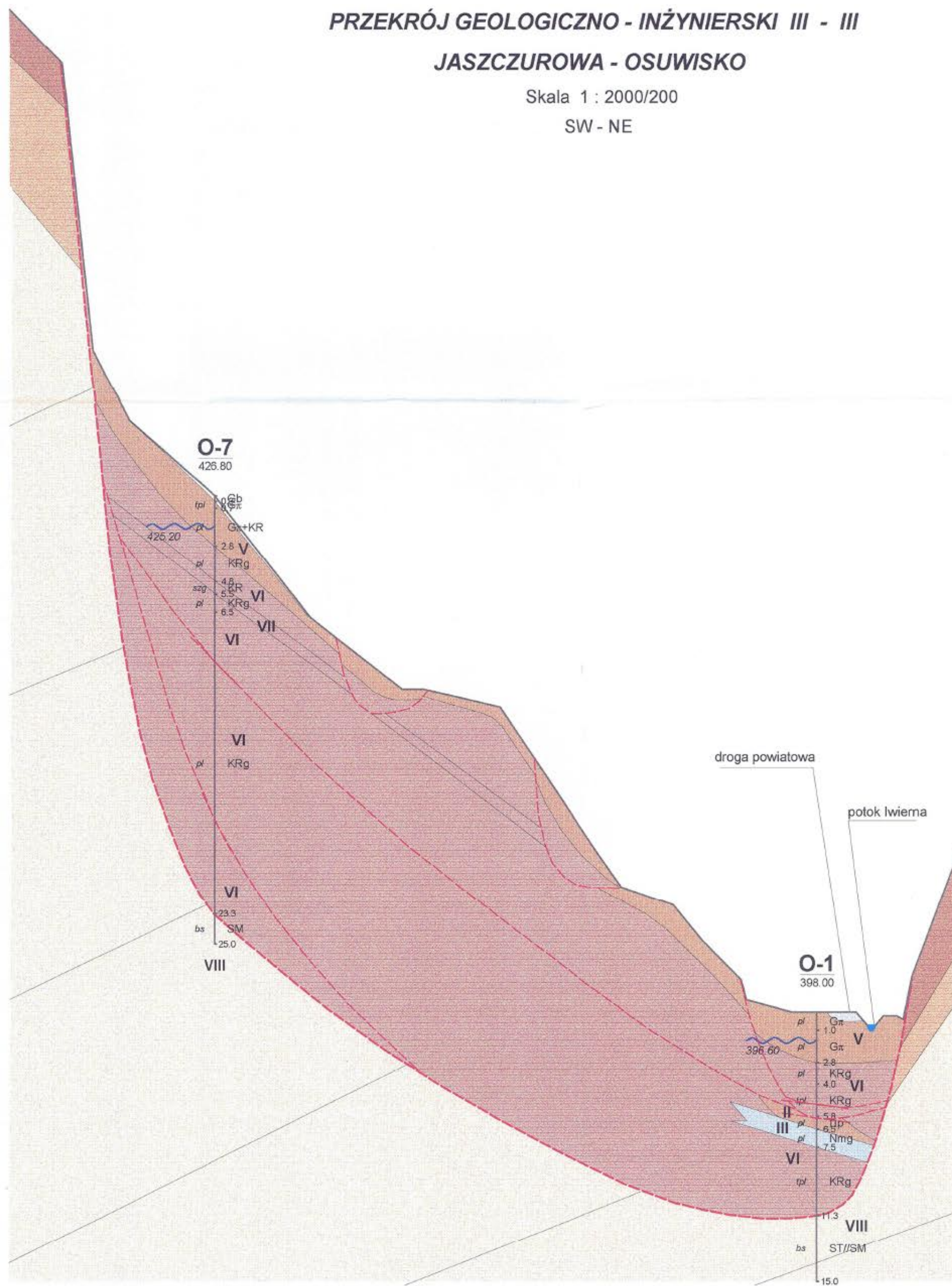
JASZCZUROWA - OSUWISKO

Skala 1 : 2000/200

SW - NE

[m nrm]

454.00
453.00
452.00
451.00
450.00
449.00
448.00
447.00
446.00
445.00
444.00
443.00
442.00
441.00
440.00
439.00
438.00
437.00
436.00
435.00
434.00
433.00
432.00
431.00
430.00
429.00
428.00
427.00
426.00
425.00
424.00
423.00
422.00
421.00
420.00
419.00
418.00
417.00
416.00
415.00
414.00
413.00
412.00
411.00
410.00
409.00
408.00
407.00
406.00
405.00
404.00
403.00
402.00
401.00
400.00
399.00
398.00
397.00
396.00
395.00
394.00
393.00
392.00
391.00
390.00
389.00
388.00
387.00
386.00
385.00
384.00
383.00



0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 [m]

ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH GRUNTÓW

Temat: Stabilizacja osuwiska

Miejscowość: Jaszczurowa

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

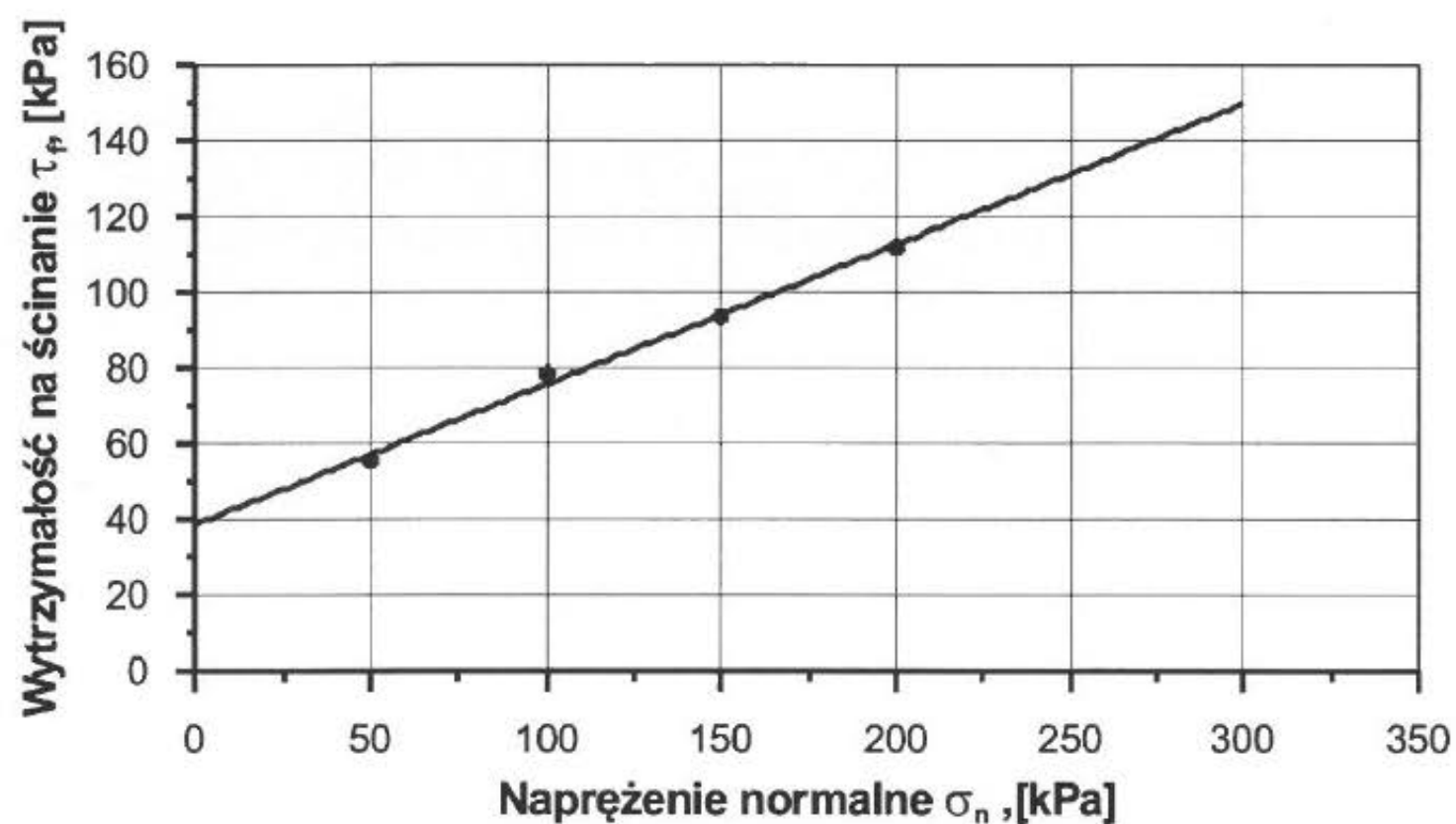
stratygrafia	profil stratygraficzno- litologiczny	opis litologiczno-genetyczny
1	2	3
Q	grunty antropogeniczne	nasyp
		spoliste
		grunty kolewialne
Trz	trzeciorzęd	sypkie
		podłoże skalne

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

wartość parametru x_n											
współczynnik niejednorodności γ_v											
Nr warstwy geolo- gicznej	Rodzaj gruntu	Symb. geolog. konsoli- dacji gruntu	Stan gruntu		Wilgot- ność natural- na	Gęstość objętoś- ciowa	Spój- ność	Kąt tarcia wewnętrz- nego	Edometryczny moduł		Wytrzy- małość na ściskanie
			zagę- szczenia	stopień plasty- czności					ściskalności pierwotnej	ściskalności wórnjej	
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
I	nN	-	-	ln	-	-	-	-	-	-	-
II	Ilp	c	-	0,28	20,2 20,3	2,05	15	13	-	-	17000
III	Nmg/Gz; Nmg	c	-	0,48 - - 0,24	18,4 27,1	2,00 2,10	9 - -37,4	10 - -21	-	-	12000 - - 19000
IV	Gz	c	-	0,28 - - 0,12	20,3 25,1	2,00 2,10	15 - - 21	12,2 - - 16	-	-	17000 - - 25000
V	Gp; Gz; Gp+KR; Gz+KR; Gp+KR+H	c	-	0,48 - - 0,2	12,4 46,4	2,00 2,20	9 - -36,5	10 - -14,4	-	-	12000 - - 21000
VI	KRg	c	-	0,48 - < 0	13,2 36,9	2,05 2,20	9 - -202	10 - -27,0	-	-	12000 - - 34000
VII	KR	-	0,44 - - 0,46	-	9,2 9,5	2,20	-	37 - - 38	-	-	125000 - - 130000
VIII	SM/ST	-	-	-	2,1 17,3	-	-	-	-	-	0,6 - 41,2

WYNIKI BADAŃ KĄTA TARCIA WEWNĘTRZNEGO I SPÓJNOŚCI GRUNTU W APARACIE BEZPOŚREDNIEGO ŚCINANIA

Miejsce poboru: Jaszczurowa
 Otwór nr: O - 1
 Głębokość poboru: 2,8 ppt.
 Rodzaj gruntu: ił / łupek ilasty
 Stan konsystencji: tpi
 Wilgotność: 21,85 %

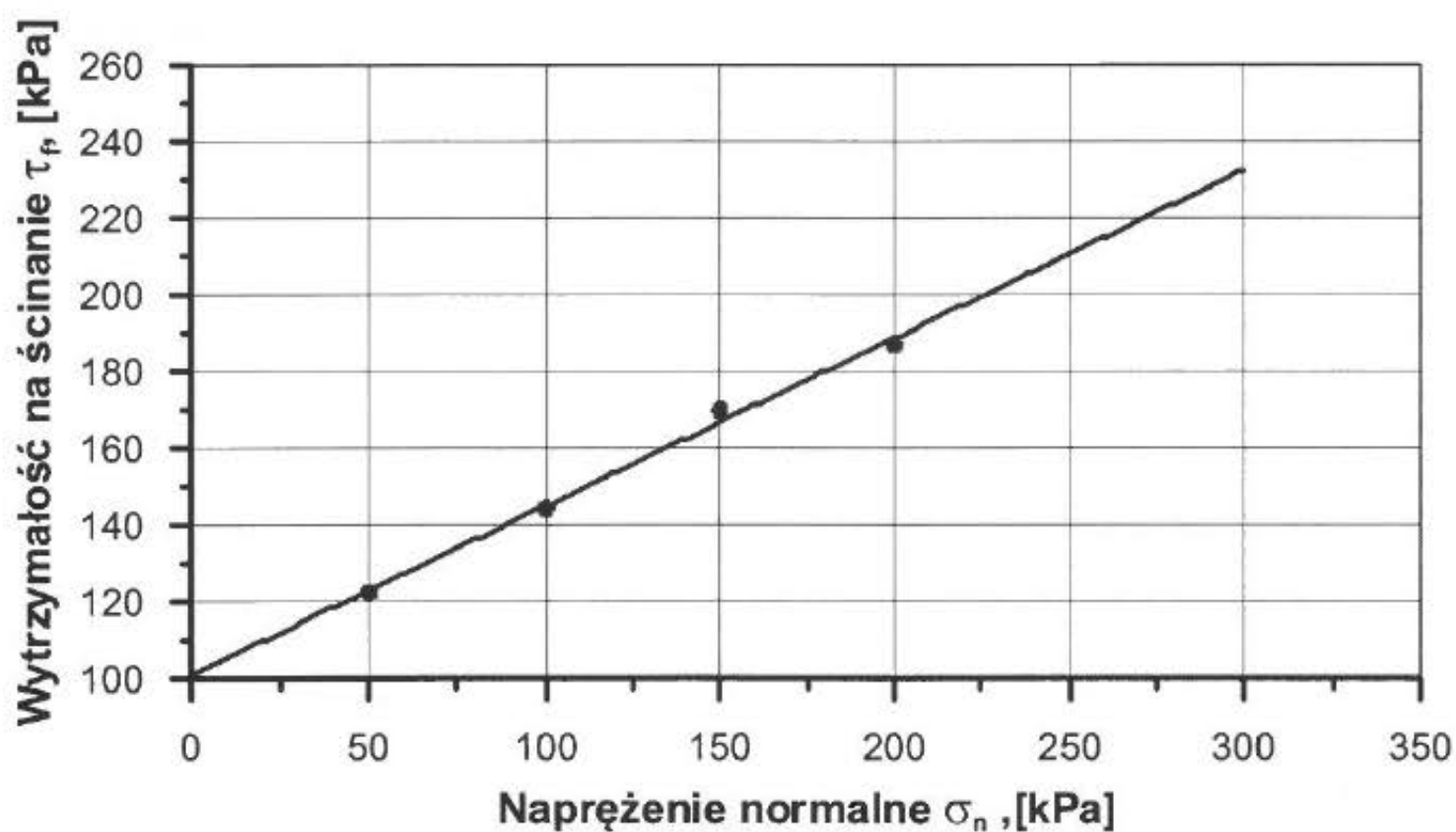


Wymiary karetki: 80 x 80 mm
 Stopnie konsolidacji: 50, 100, 150, 200 kPa.
 Czas konsolidacji: 0,5 godziny
 Prędkość badania: 0,1 mm/min
 Data badania: wrzesień 2016r.

Kąt tarcia wewnętrznego ϕ : 20,3 [°]
 Spójność c : 38,7 [kPa]

WYNIKI BADAŃ KĄTA TARCIA WEWNĘTRZNEGO I SPÓJNOŚCI GRUNTU W APARACIE BEZPOŚREDNIEGO ŚCINANIA

Miejsce poboru: Jaszczurowa
 Otwór nr: O - 1
 Głębokość poboru: 5,7 ppt.
 Rodzaj gruntu: ił / łupek ilasty
 Stan konsystencji: pzw
 Wilgotność: 21,02 %

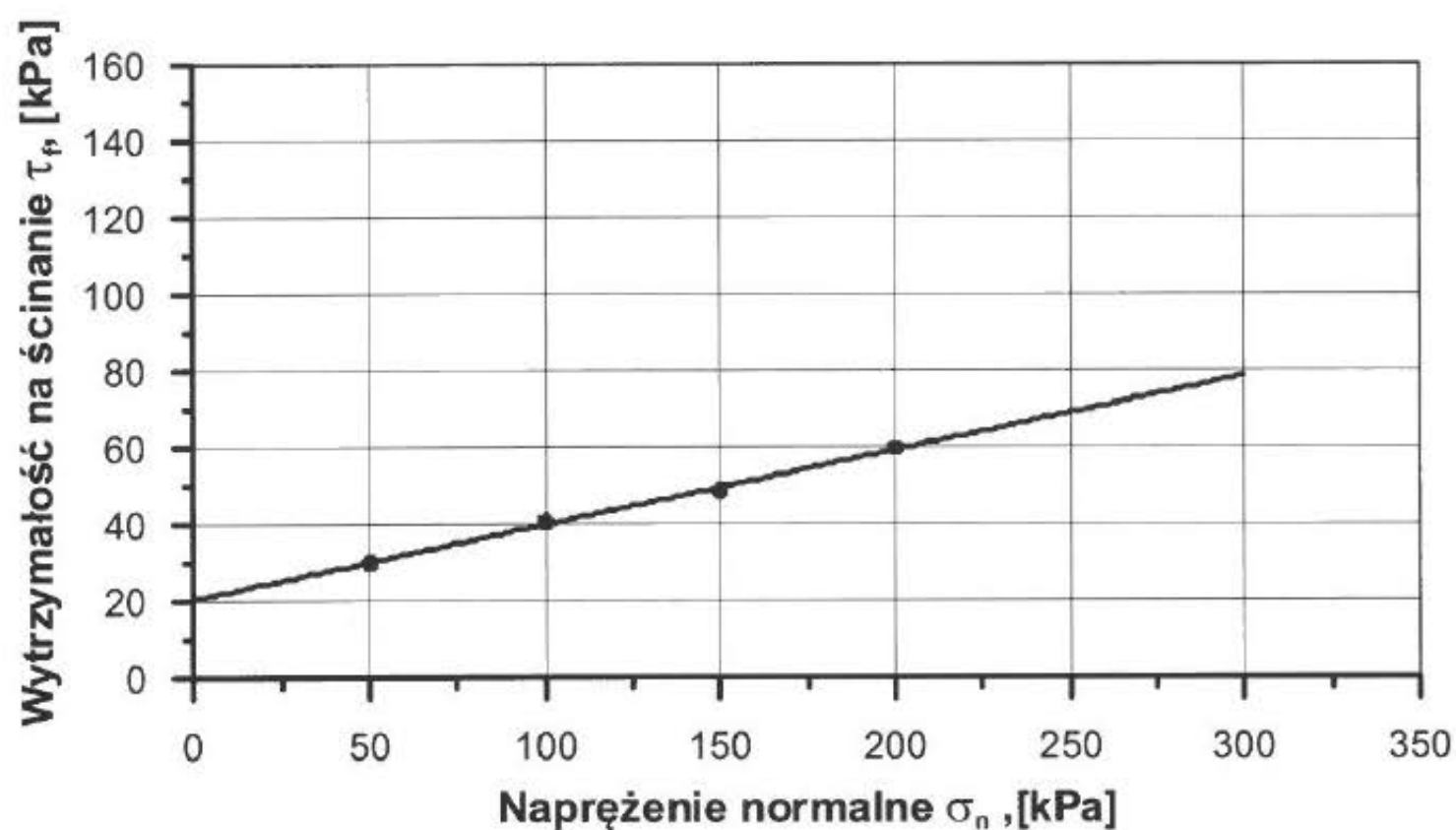


Wymiary karetki: 80 x 80 mm
 Stopnie konsolidacji: 50, 100, 150, 200 kPa.
 Czas konsolidacji: 0,5 godziny
 Prędkość badania: 0,1 mm/min
 Data badania: wrzesień 2016r.

Kąt tarcia wewnętrznego ϕ : 23,6 [°]
 Spójność c : 101,1 [kPa]

WYNIKI BADAŃ KĄTA TARCIA WEWNĘTRZNEGO I SPÓJNOŚCI GRUNTU W APARACIE BEZPOŚREDNIEGO ŚCINANIA

Miejsce poboru: Jaszczurowa
Otwór nr: O - 1
Głębokość poboru: 6,8 ppt.
Rodzaj gruntu: glina zwięzła
Stan konsystencji: tpi
Wilgotność: 26,48 %

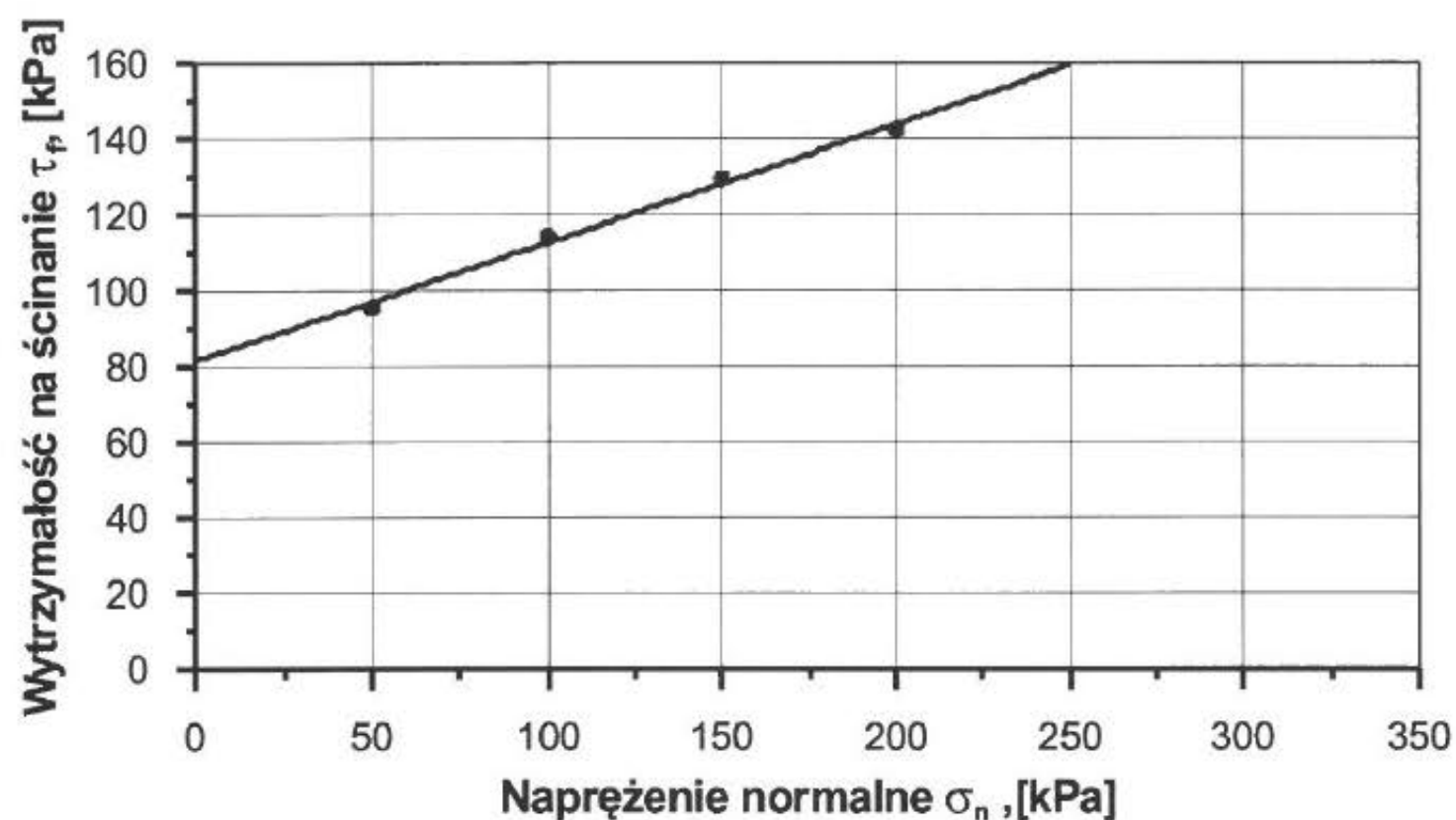


Wymiary karetki: 80 x 80 mm
Stopnie konsolidacji: 50, 100, 150, 200 kPa.
Czas konsolidacji: 0,5 godziny
Prędkość badania: 0,1 mm/min
Data badania: wrzesień 2016r.

Kąt tarcia wewnętrznego ϕ : 10,7 [°]
Spójność c : 20,5 [kPa]

WYNIKI BADAŃ KĄTA TARCIA WEWNĘTRZNEGO I SPÓJNOŚCI GRUNTU
W APARACIE BEZPOŚREDNIEGO ŚCINANIA

Miejsce poboru: Jaszczurowa
Otwór nr: O - 2
Głębokość poboru: 7,9 ppt.
Rodzaj gruntu: ił / łupek ilasty
Stan konsystencji: zw
Wilgotność: 24,77 %

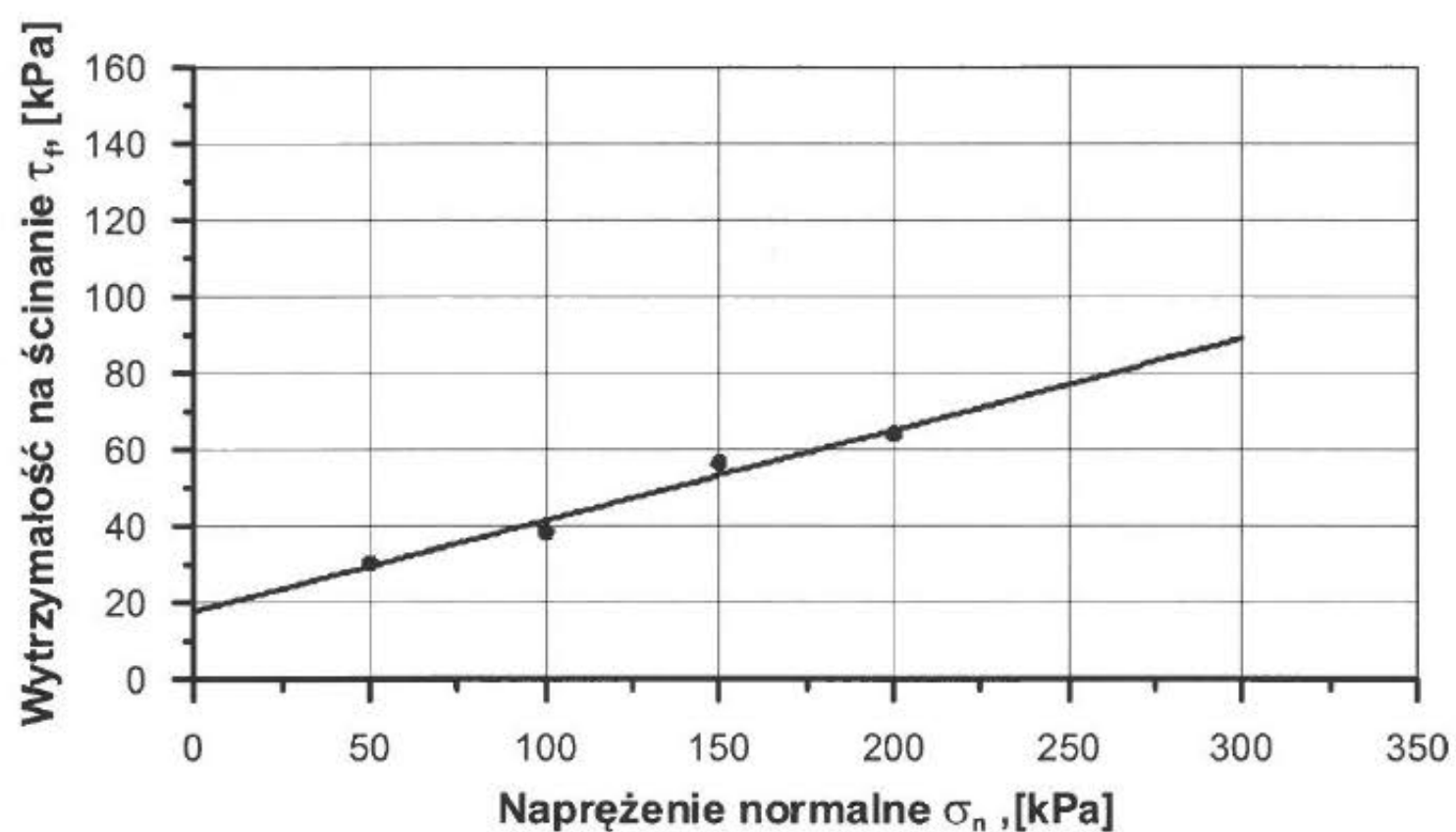


Wymiary karetki: 80 x 80 mm
Stopnie konsolidacji: 50, 100, 150, 200 kPa.
Czas konsolidacji: 0,5 godziny
Prędkość badania: 0,1 mm/min
Data badania: wrzesień 2016r.

Kąt tarcia wewnętrznego ϕ : 17,3 [°]
Spójność c : 81,6 [kPa]

WYNIKI BADAŃ KĄTA TARCIA WEWNĘTRZNEGO I SPÓJNOŚCI GRUNTU W APARACIE BEZPOŚREDNIEGO ŚCINANIA

Miejsce poboru: Jaszczurowa
 Otwór nr: O - 3
 Głębokość poboru: 2,5 ppt.
 Rodzaj gruntu: ił / łupek ilasty z okruchami piaskowca
 Stan konsystencji: tpi
 Wilgotność: 19,88 %

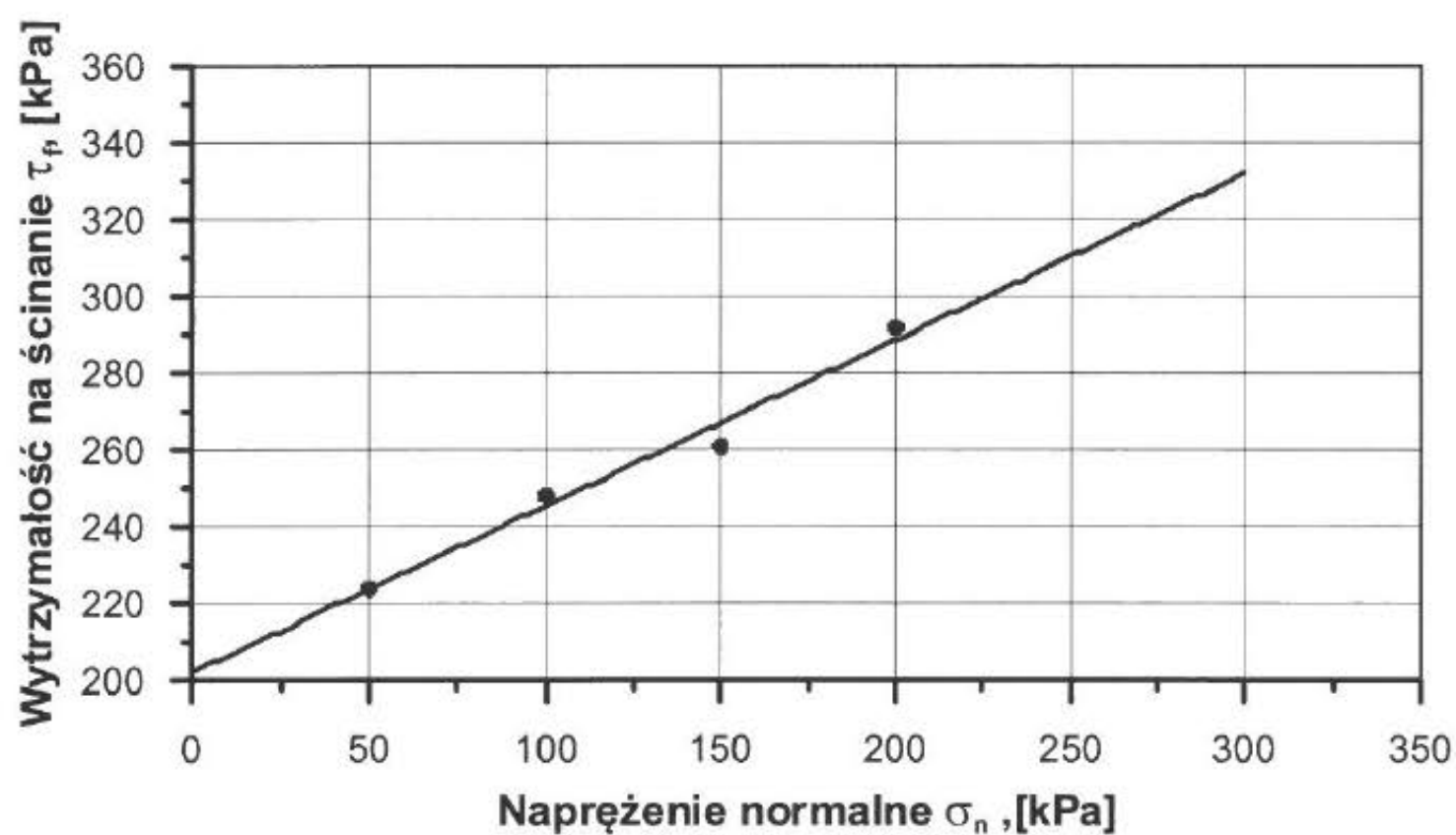


Wymiary karetki: 80 x 80 mm
 Stopnie konsolidacji: 50, 100, 150, 200 kPa.
 Czas konsolidacji: 0,5 godziny
 Prędkość badania: 0,1 mm/min
 Data badania: wrzesień 2016r.

Kąt tarcia wewnętrznego ϕ : 24,1 [°]
 Spójność c : 202 [kPa]

WYNIKI BADAŃ KĄTA TARCIA WEWNĘTRZNEGO I SPÓJNOŚCI GRUNTU
W APARACIE BEZPOŚREDNIEGO ŚCINANIA

Miejsce poboru: Jaszczurowa
Otwór nr: O - 3
Głębokość poboru: 5,4 ppt.
Rodzaj gruntu: łupek ilasty
Stan konsystencji: zw
Wilgotność: 17,45 %

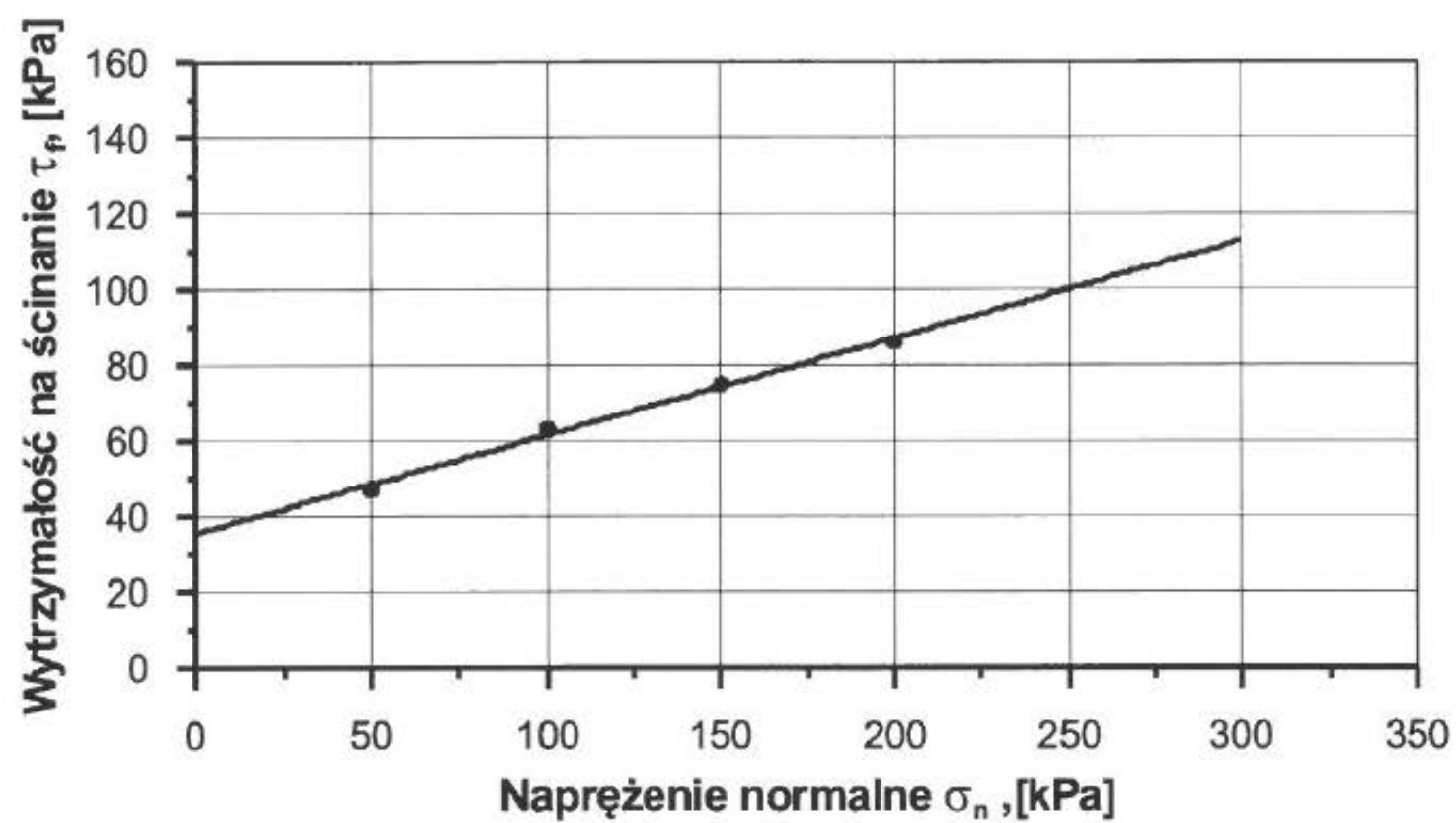


Wymiary karetki: 80 x 80 mm
Stopnie konsolidacji: 50, 100, 150, 200 kPa.
Czas konsolidacji: 0,5 godziny
Prędkość badania: 0,1 mm/min
Data badania: wrzesień 2016r.

Kąt tarcia wewnętrznego ϕ : 24,1 [°]
Spójność c : 202 [kPa]

WYNIKI BADAŃ KĄTA TARCIA WEWNĘTRZNEGO I SPÓJNOŚCI GRUNTU W APARACIE BEZPOŚREDNIEGO ŚCINANIA

Miejsce poboru: Jaszczurowa
 Otwór nr: O - 4
 Głębokość poboru: 2,5 ppt.
 Rodzaj gruntu: il/ łupek ilasty
 Stan konsystencji: tpi
 Wilgotność: 36,89 %

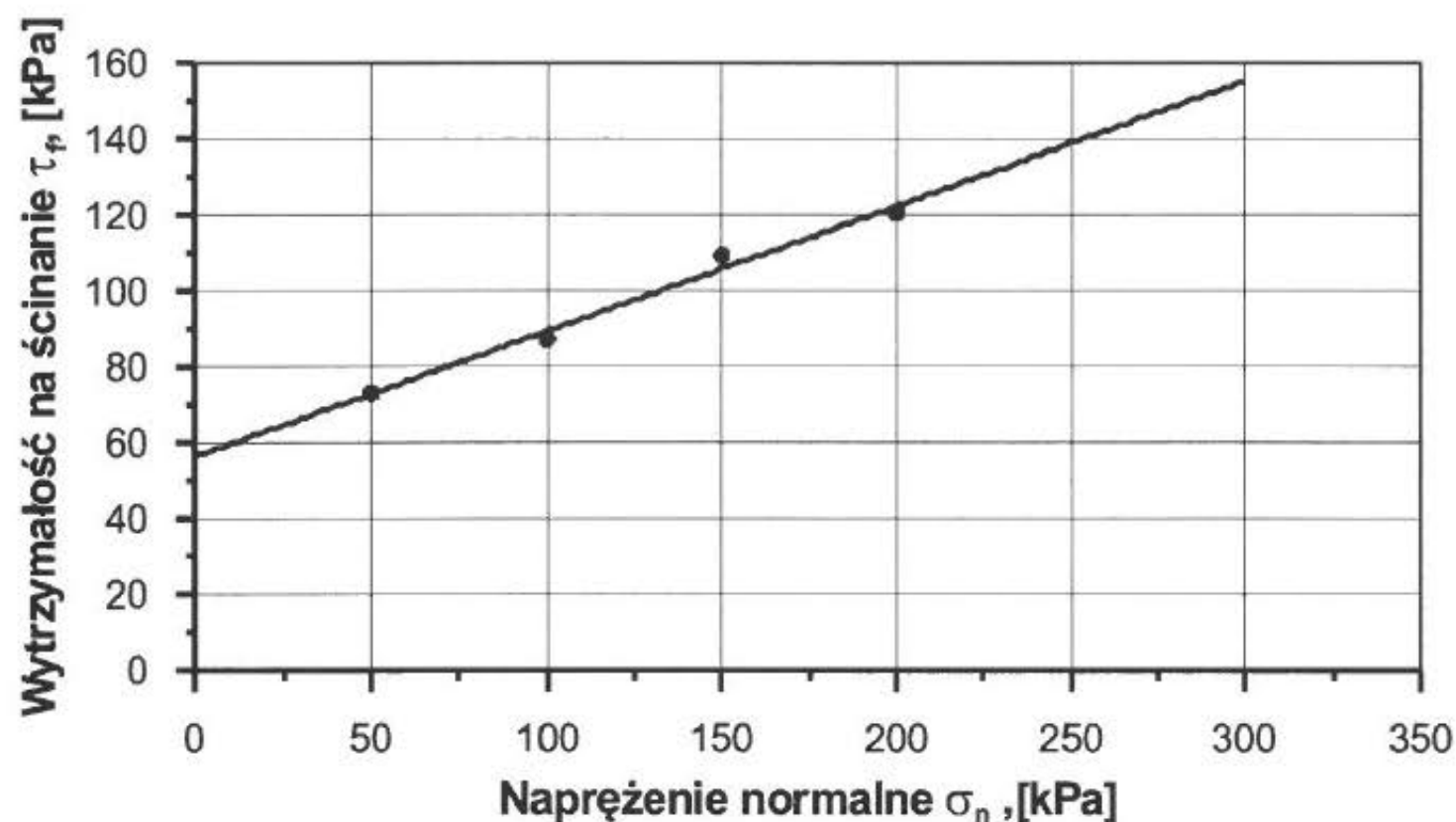


Wymiary karetki: 80 x 80 mm
 Stopnie konsolidacji: 50, 100, 150, 200 kPa.
 Czas konsolidacji: 0,5 godziny
 Prędkość badania: 0,1 mm/min
 Data badania: wrzesień 2016r.

Kąt tarcia wewnętrznego ϕ : 14,4 [°]
 Spójność c : 35,6 [kPa]

**WYNIKI BADAŃ KĄTA TARCIA WEWNĘTRZNEGO I SPÓJNOŚCI GRUNTU
W APARACIE BEZPOŚREDNIEGO ŚCINANIA**

Miejsce poboru: Jaszczurowa
 Otwór nr: O - 4
 Głębokość poboru: 5,1 ppt.
 Rodzaj gruntu: łupek ilasty
 Stan konsystencji: pzw
 Wilgotność: 24,37 %

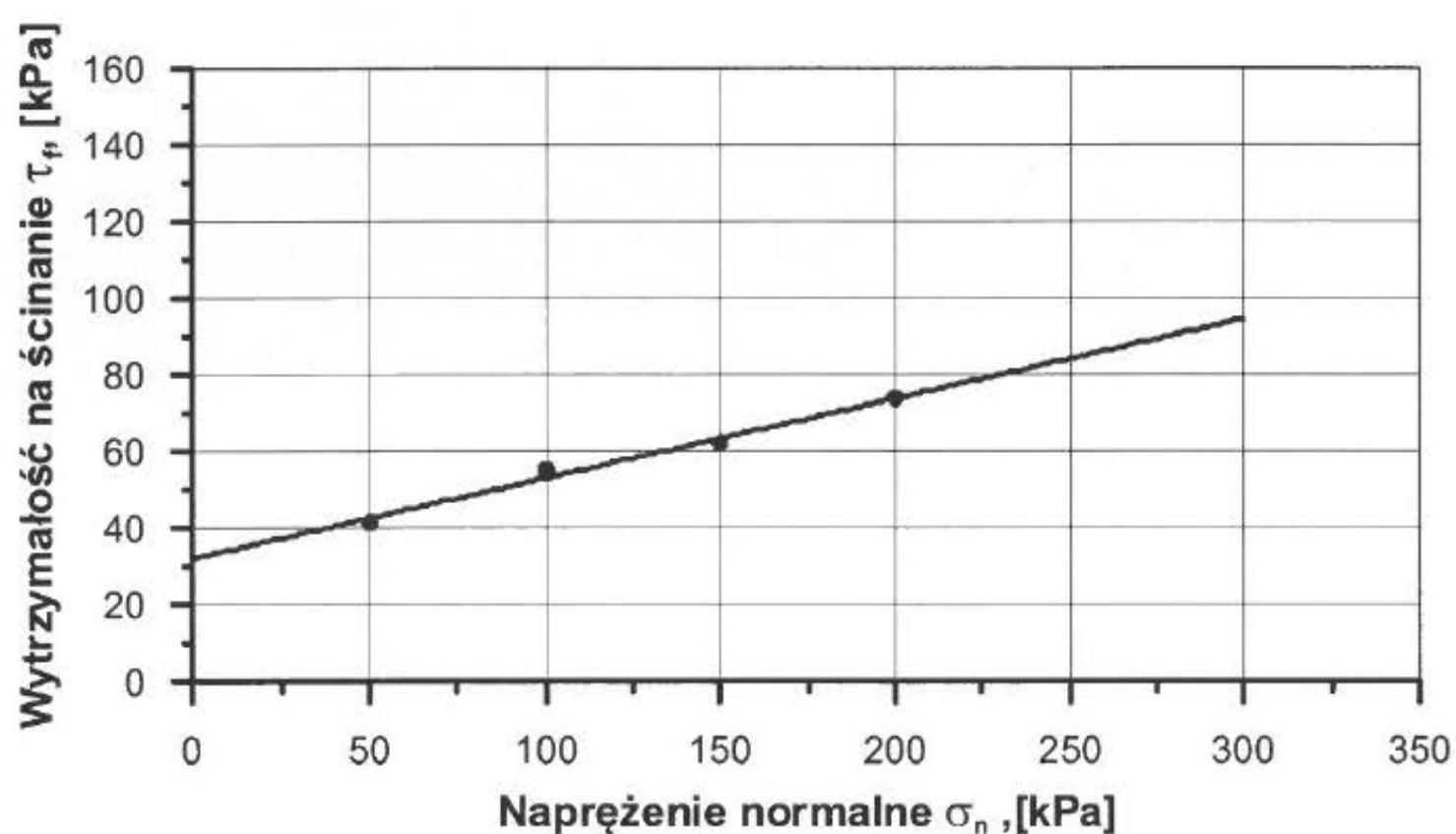


Wymiary karetki: 80 x 80 mm
 Stopnie konsolidacji: 50, 100, 150, 200 kPa.
 Czas konsolidacji: 0,5 godziny
 Prędkość badania: 0,1 mm/min
 Data badania: wrzesień 2016r.

Kąt tarcia wewnętrznego ϕ : 18,2 [°]
 Spójność c : 56,4 [kPa]

WYNIKI BADAŃ KĄTA TARCIA WEWNĘTRZNEGO I SPÓJNOŚCI GRUNTU
W APARACIE BEZPOŚREDNIEGO ŚCINANIA

Miejsce poboru: Jaszczurowa
Otwór nr: O - 4
Głębokość poboru: 5,5 ppt.
Rodzaj gruntu: il
Stan konsystencji: tpi
Wilgotność: 32,99 %

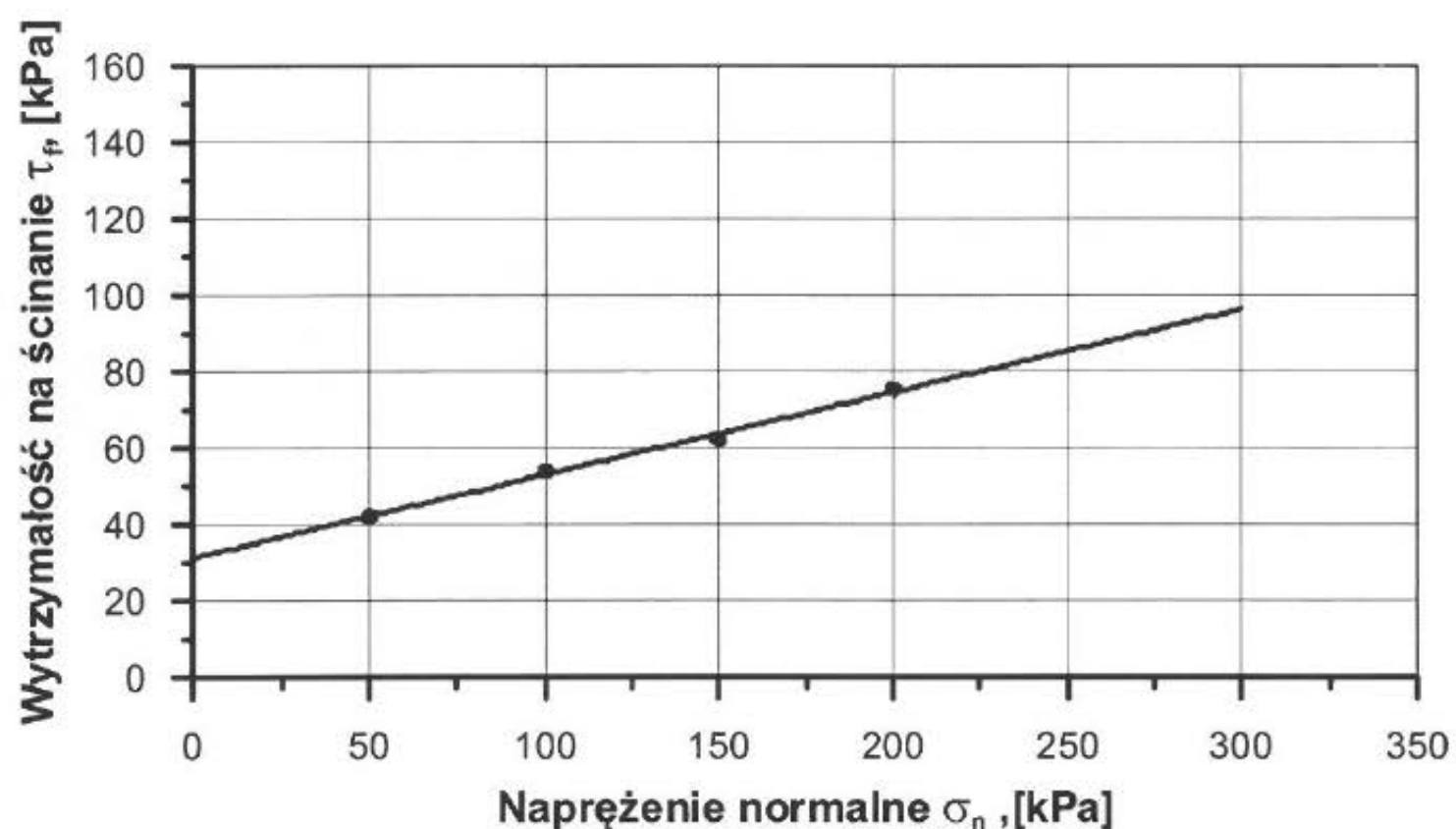


Wymiary karetki: 80 x 80 mm
Stopnie konsolidacji: 50, 100, 150, 200 kPa.
Czas konsolidacji: 0,5 godziny
Prędkość badania: 0,1 mm/min
Data badania: wrzesień 2016r.

Kąt tarcia wewnętrznego ϕ : 11,7 [°]
Spójność c : 32,2 [kPa]

WYNIKI BADAŃ KĄTA TARCIA WEWNĘTRZNEGO I SPÓJNOŚCI GRUNTU W APARACIE BEZPOŚREDNIEGO ŚCINANIA

Miejsce poboru: Jaszczurowa
 Otwór nr: O - 5
 Głębokość poboru: 1,5 ppt.
 Rodzaj gruntu: glina pylasta zwięzła z humusem
 Stan konsystencji: tpi
 Wilgotność: 43,33 %

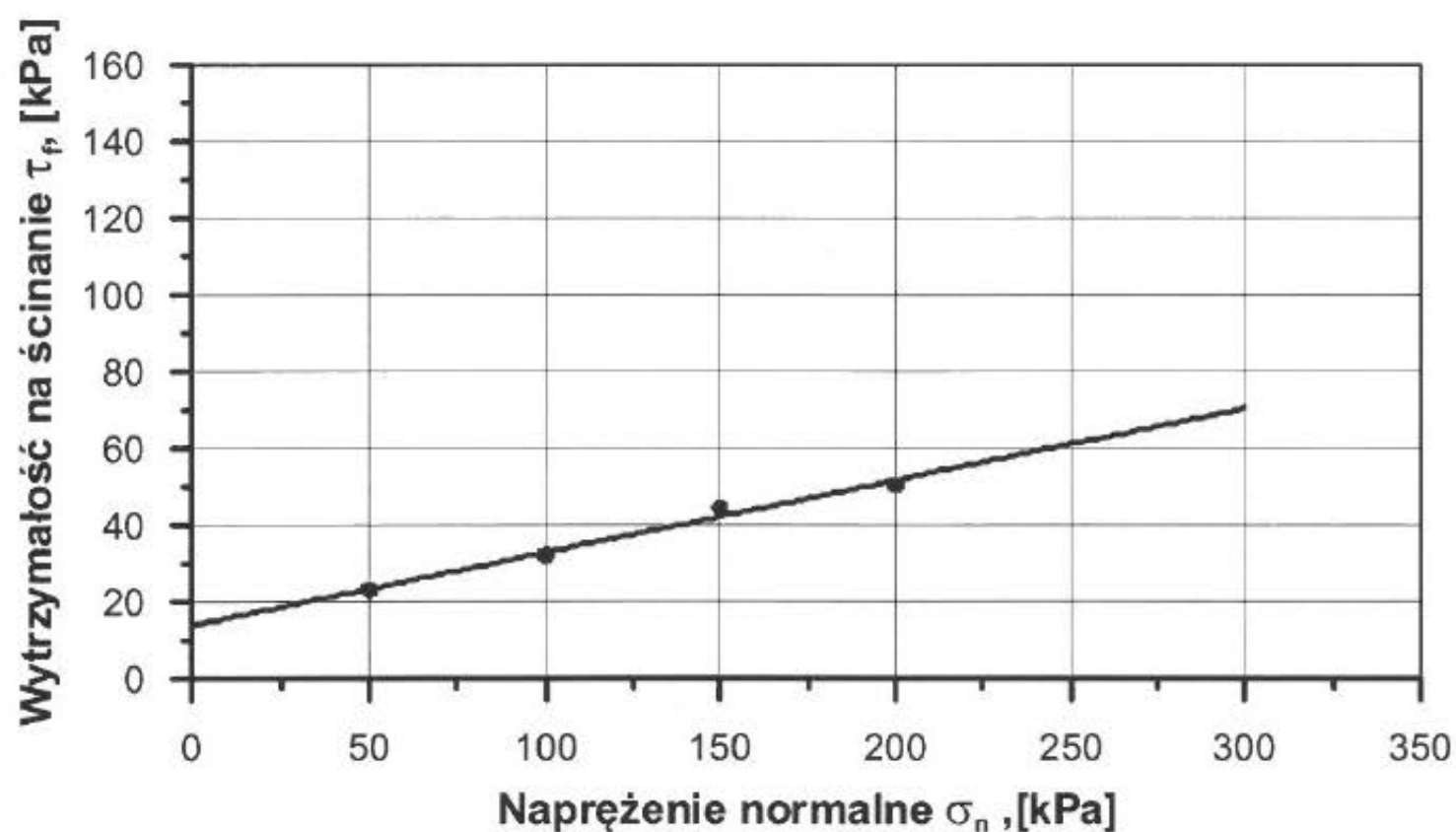


Wymiary karetki: 80 x 80 mm
 Stopnie konsolidacji: 50, 100, 150, 200 kPa.
 Czas konsolidacji: 0,5 godziny
 Prędkość badania: 0,1 mm/min
 Data badania: wrzesień 2016r.

Kąt tarcia wewnętrznego ϕ : 12,2 [°]
 Spójność c : 31,4 [kPa]

**WYNIKI BADAŃ KĄTA TARCIA WEWNĘTRZNEGO I SPÓJNOŚCI GRUNTU
W APARACIE BEZPOŚREDNIEGO ŚCINANIA**

Miejsce poboru: Jaszczurowa
 Otwór nr: O - 5
 Głębokość poboru: 6,7 ppt.
 Rodzaj gruntu: glina pylasta z humusem
 Stan konsystencji: tpi
 Wilgotność: 37,50 %

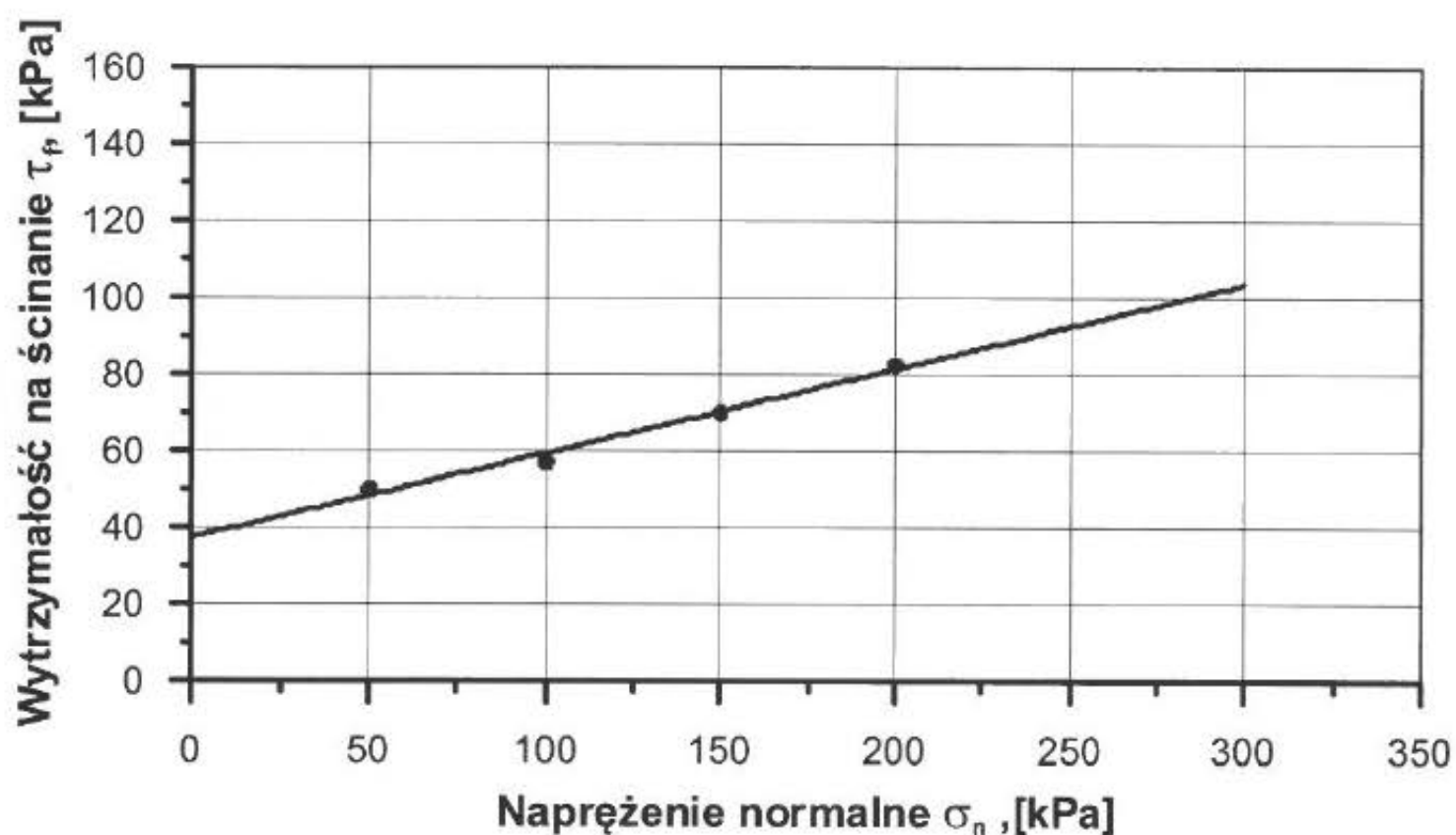


Wymiary karetki: 80 x 80 mm
 Stopnie konsolidacji: 50, 100, 150, 200 kPa.
 Czas konsolidacji: 0,5 godziny
 Prędkość badania: 0,1 mm/min
 Data badania: wrzesień 2016r.

Kąt tarcia wewnętrznego ϕ : 10,7 [°]
 Spójność c : 14,0 [kPa]

WYNIKI BADAŃ KĄTA TARCIA WEWNĘTRZNEGO I SPÓJNOŚCI GRUNTU
W APARACIE BEZPOŚREDNIEGO ŚCINANIA

Miejsce poboru: Jaszczurowa
Otwór nr: O - 5
Głębokość poboru: 9,0 ppt.
Rodzaj gruntu: il / glina pylasta zwięzła
Stan konsystencji: tpi
Wilgotność: 27,06 %

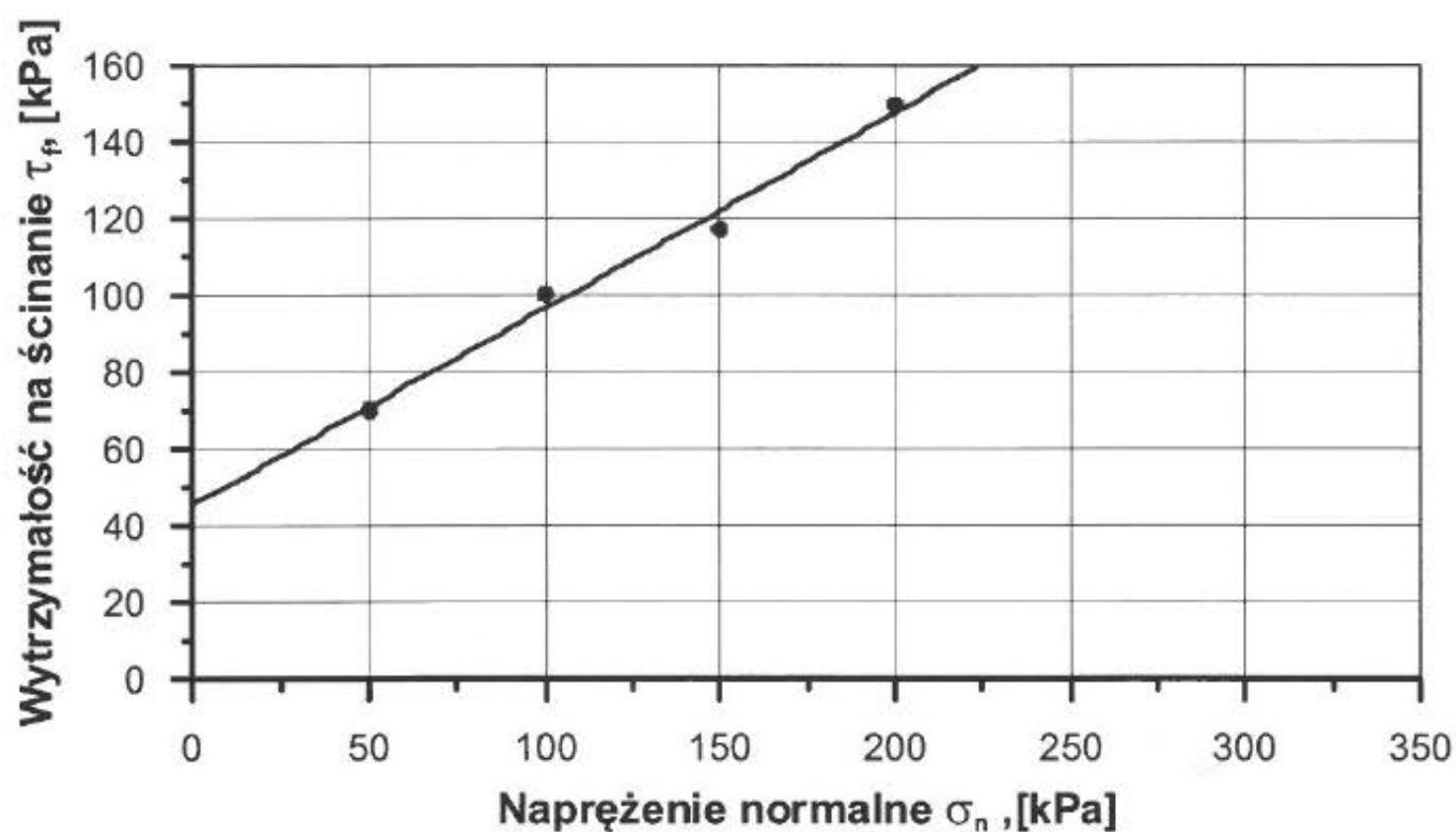


Wymiary karetki: 80 x 80 mm
Stopnie konsolidacji: 50, 100, 150, 200 kPa.
Czas konsolidacji: 0,5 godziny
Prędkość badania: 0,1 mm/min
Data badania: wrzesień 2016r.

Kąt tarcia wewnętrznego ϕ : 12,4 [°]
Spójność c : 37,4 [kPa]

WYNIKI BADAŃ KĄTA TARCIA WEWNĘTRZNEGO I SPÓJNOŚCI GRUNTU W APARACIE BEZPOŚREDNIEGO ŚCINANIA

Miejsce poboru: Jaszczurowa
Otwór nr: O - 5
Głębokość poboru: 11,4 ppt.
Rodzaj gruntu: łupek ilasty
Stan konsystencji: pzw
Wilgotność: 17,77 %

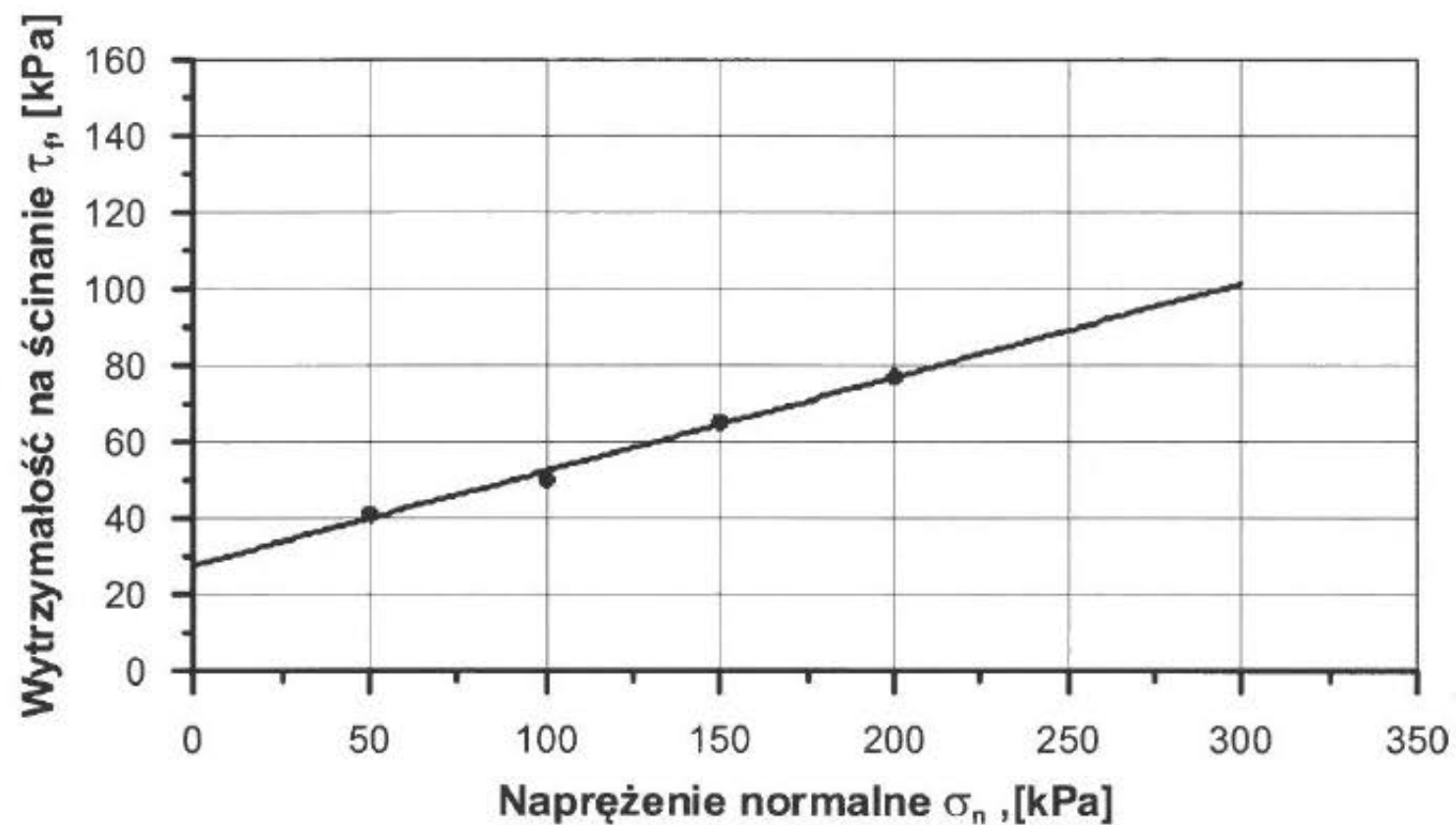


Wymiary karetki: 80 x 80 mm
Stopnie konsolidacji: 50, 100, 150, 200 kPa.
Czas konsolidacji: 0,5 godziny
Prędkość badania: 0,1 mm/min
Data badania: wrzesień 2016r.

Kąt tarcia wewnętrznego ϕ : 27,0 [°]
Spójność c : 45,5 [kPa]

WYNIKI BADAŃ KĄTA TARCIA WEWNĘTRZNEGO I SPÓJNOŚCI GRUNTU W APARACIE BEZPOŚREDNIEGO ŚCINANIA

Miejsce poboru: Jaszczurowa
 Otwór nr: O - 6
 Głębokość poboru: 2,5 ppt.
 Rodzaj gruntu: glina zwięzła z humusem
 Stan konsystencji: tpi
 Wilgotność: 34,05 %

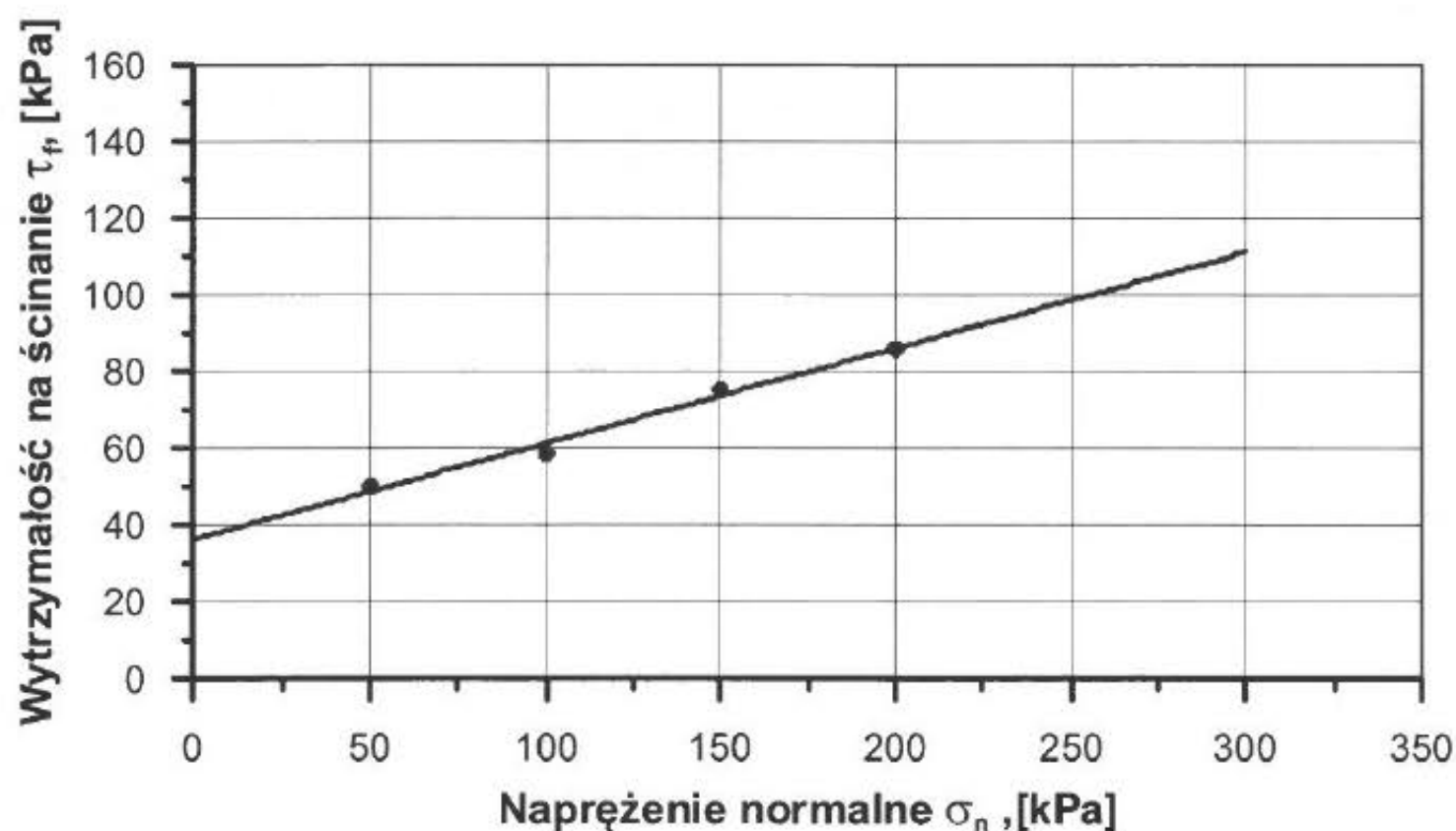


Wymiary karetki: 80 x 80 mm
 Stopnie konsolidacji: 50, 100, 150, 200 kPa.
 Czas konsolidacji: 0,5 godziny
 Prędkość badania: 0,1 mm/min
 Data badania: wrzesień 2016r.

Kąt tarcia wewnętrznego ϕ : 13,8 [°]
 Spójność c : 27,8 [kPa]

WYNIKI BADAŃ KĄTA TARCIA WEWNĘTRZNEGO I SPÓJNOŚCI GRUNTU W APARACIE BEZPOŚREDNIEGO ŚCINANIA

Miejsce poboru: Jaszczurowa
 Otwór nr: O - 6
 Głębokość poboru: 4,0 ppt.
 Rodzaj gruntu: glina pylasta zwięzła z humusem
 Stan konsystencji: tpi
 Wilgotność: 46,41 %

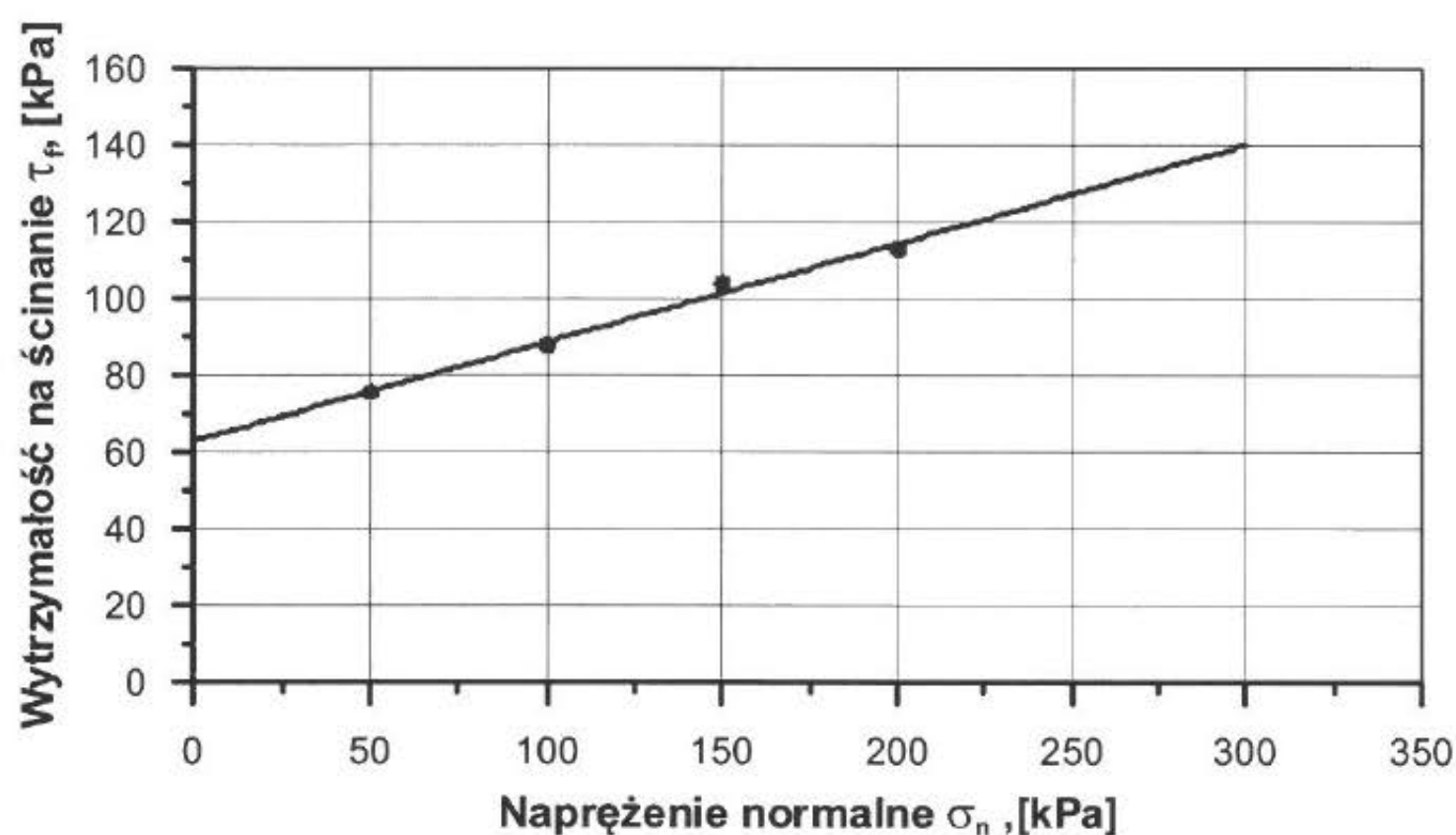


Wymiary karetki: 80 x 80 mm
 Stopnie konsolidacji: 50, 100, 150, 200 kPa.
 Czas konsolidacji: 0,5 godziny
 Prędkość badania: 0,1 mm/min
 Data badania: wrzesień 2016r.

Kąt tarcia wewnętrznego ϕ : 14,0 [°]
 Spójność c : 36,5 [kPa]

WYNIKI BADAŃ KĄTA TARCIA WEWNĘTRZNEGO I SPÓJNOŚCI GRUNTU
W APARACIE BEZPOŚREDNIEGO ŚCINANIA

Miejsce poboru: Jaszczurowa
Otwór nr: O - 6
Głębokość poboru: 5,3 ppt.
Rodzaj gruntu: łupek ilasty
Stan konsystencji: tpi
Wilgotność: 22,71 %

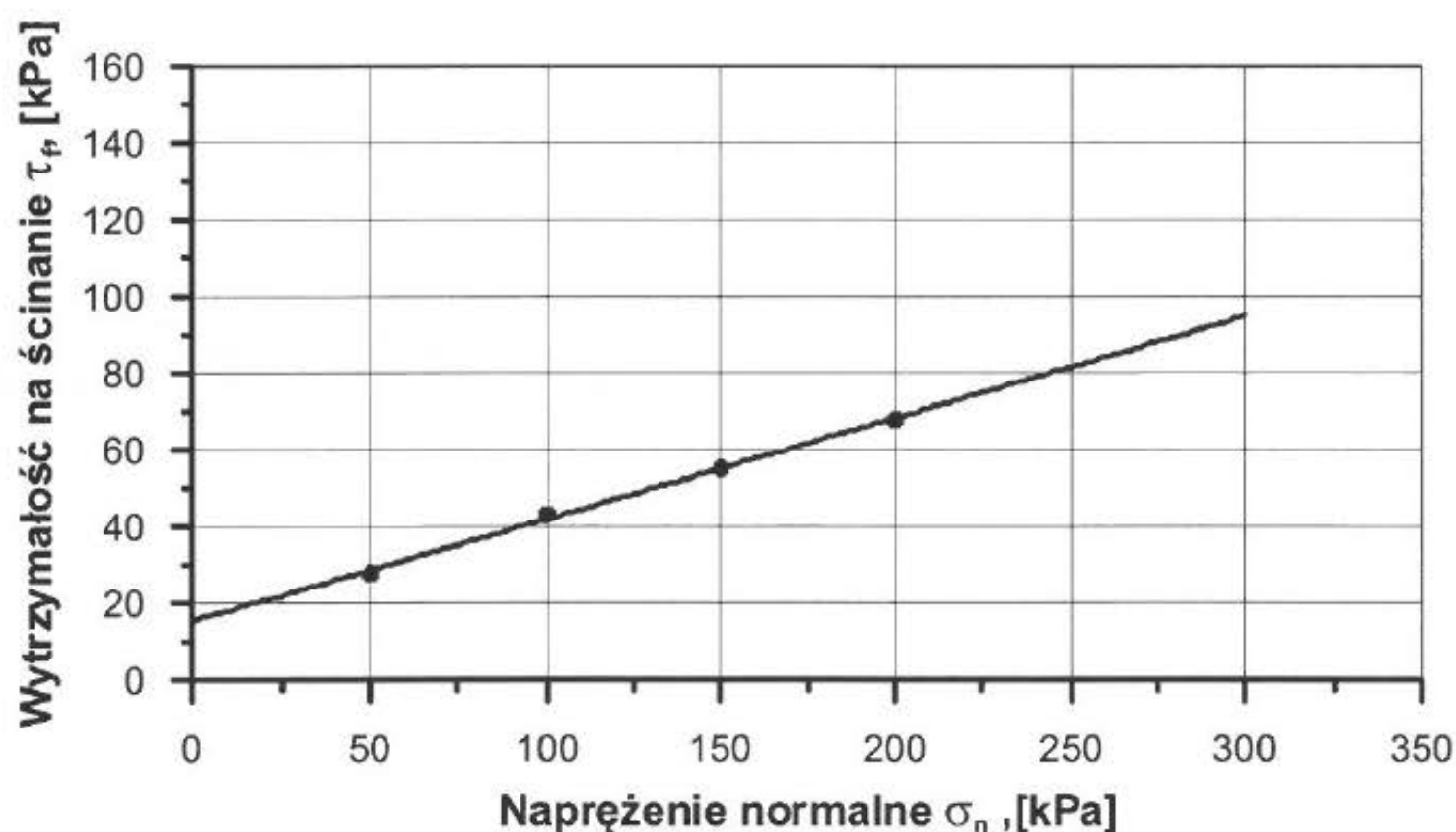


Wymiary karetki: 80 x 80 mm
Stopnie konsolidacji: 50, 100, 150, 200 kPa.
Czas konsolidacji: 0,5 godziny
Prędkość badania: 0,1 mm/min
Data badania: wrzesień 2016r.

Kąt tarcia wewnętrznego ϕ : 14,0 [°]
Spójność c : 63,0 [kPa]

WYNIKI BADAŃ KĄTA TARCIA WEWNĘTRZNEGO I SPÓJNOŚCI GRUNTU
W APARACIE BEZPOŚREDNIEGO ŚCINANIA

Miejsce poboru: Jaszczurowa
Otwór nr: O - 7
Głębokość poboru: 5,7 ppt.
Rodzaj gruntu: il / łupek ilasty
Stan konsystencji: tpi
Wilgotność: 23,41 %

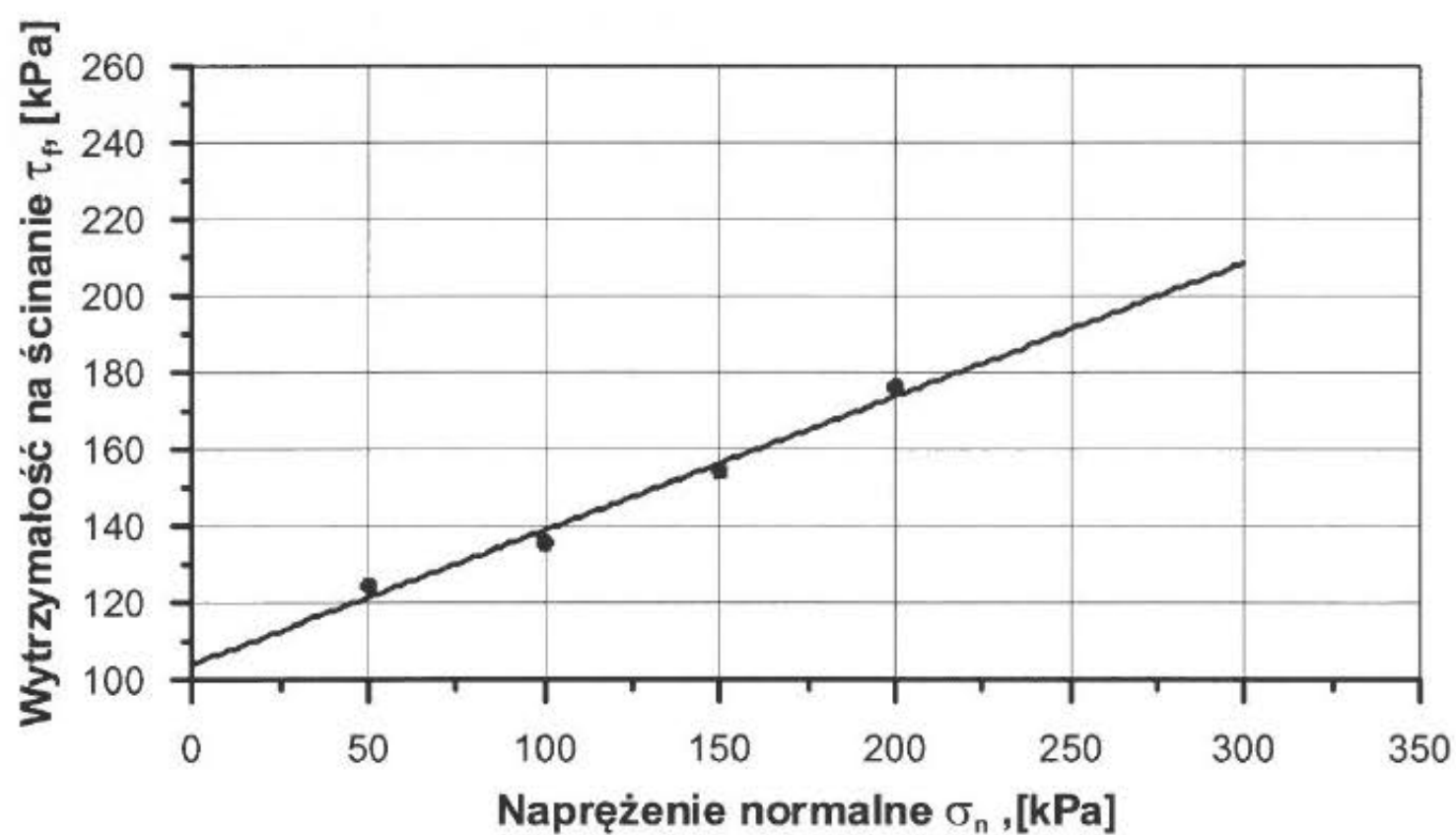


Wymiary karetki: 80 x 80 mm
Stopnie konsolidacji: 50, 100, 150, 200 kPa.
Czas konsolidacji: 0,5 godziny
Prędkość badania: 0,1 mm/min
Data badania: wrzesień 2016r.

Kąt tarcia wewnętrznego ϕ : 14,8 [°]
Spójność c : 15,4 [kPa]

WYNIKI BADAŃ KĄTA TARCIA WEWNĘTRZNEGO I SPÓJNOŚCI GRUNTU W APARACIE BEZPOŚREDNIEGO ŚCINANIA

Miejsce poboru: Jaszczurowa
Otwór nr: O - 7
Głębokość poboru: 12,8 ppt.
Rodzaj gruntu: łupek ilasty
Stan konsystencji: zw
Wilgotność: 18,38 %



Wymiary karetki: 80 x 80 mm
Stopnie konsolidacji: 50, 100, 150, 200 kPa.
Czas konsolidacji: 0,5 godziny
Prędkość badania: 0,1 mm/min
Data badania: wrzesień 2016r.

Kąt tarcia wewnętrznego ϕ : 18,7 [°]
Spójność c : 104 [kPa]

ZESTAWIENIE PARAMETRÓW WYTRZYMAŁOŚCI NA ŚCINANIE BADANYCH PRÓBEK

Jaszczurowa

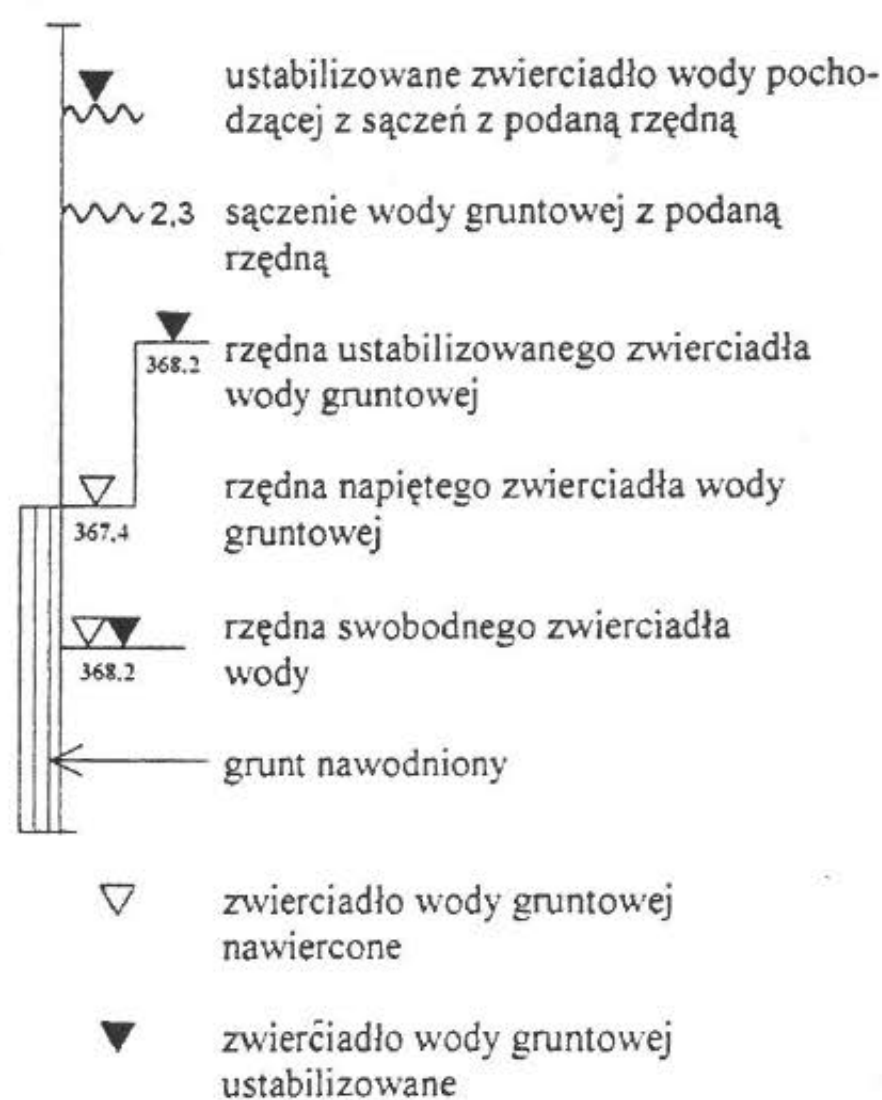
Lp.	Nr otworu	Głębokość poboru próbki m. ppt.	Rodzaj gruntu	Stan konsystencji	Wilgotność w_n [%]	Kąt tarcia wewnętrzne ϕ_u [°]	Spójność c_u [kPa]	Wytrzymałość na ściskanie R_c [MPa]
1	O-1	2,8	I/Łp+p-c- ił /łupek ilasty z piaskowcem	pzw	21,85	20,3	38,7	-
2	O-1	5,7	I/Łp- ił/ łupek ilasty	zw	21,02	23,6	101,0	-
3	O-1	6,8	Gz- glina zwięzła	tpl	26,48	10,7	20,5	-
4	O-1	14,2	P-c- piaskowiec	-	2,14	-	-	41,20
5	O-2	2,0	I/Łp- ił/łupek ilasty	tpl	24,87	-	-	2,93
6	O-2	7,9	I/Łp- ił/ łupek ilasty	zw	24,77	17,3	81,6	-
7	O-2	14,6	Łp- łupek ilasty	zw	14,24	-	-	4,74
8	O-3	2,5	I/Łp+p-c- ił /łupek ilasty z piaskowcem	tpl	19,88	13,4	17,6	-
9	O-3	5,4	Łp- ił/łupek ilasty	zw	17,45	24,1	202,0	-
10	O-3	9,6	Łp- łupek ilasty	zw	11,02	-	-	11,74
11	O-4	2,5	I/Łp- ił / łupek ilasty	tpl	36,89	14,4	35,6	-
12	O-4	5,1	Łp- łupek ilasty	pzw	24,37	18,2	56,4	-
13	O-4	5,5	I- ił	tpl	32,99	11,2	32,2	-
14	O-4	9,4	Łp- łupek ilasty	zw	16,52	-	-	7,45
15	O-5	1,5	Gmz+H- glina pylasta zwięzła z humusem	tpl	43,33	12,2	31,4	-
16	O-5	6,7	Gm+H- glina pylasta z humusem	tpl	37,50	10,7	14,0	-
17	O-5	9,0	I/Gmz - ił /glina pylasta zwięzła	tpl	27,06	12,4	37,4	-
18	O-5	11,4	Łp- łupek ilasty	pzw	17,77	27,0	45,5	-
19	O-6	2,5	Gz+H- glina zwięzła z humusem	tpl	34,05	13,8	27,8	-
20	O-6	4,0	Gmz+H- glina pylasta zwięzła z humusem	tpl	46,41	14,0	36,5	-
21	O-6	5,3	Łp- łupek ilasty	pzw	22,71	14,0	63,0	-
22	O-6	11,1	Łp- łupek ilasty	zw	17,28	-	-	0,61
23	O-7	5,7	I/Łp- ił/łupek ilasty	tpl	23,41	14,8	15,4	-
24	O-7	12,8	Łp- łupek ilasty	zw	18,38	18,7	104,0	-
25	O-7	24,1	Łp- łupek ilasty	zw	14,49	-	-	2,78

Dr inż. Robert Kaczmarczyk
Specjalista ds. geologii
inżynierskiej i geotechniki
Nr uprawnień: MS VI-405

OBJAŚNIENIA

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niebudowlany
Gb	gleba
Pd	piasek drobny
Ps	piasek średni
Pr	piasek gruby
P π	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
π p	pył piaszczysty
π	pył
Gp	glina piaszczysta
G	glina
G π	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
G π z	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
I π	ił pylasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta
Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
KW	zwietrzelina
KR	rumosz
KO	otoczaki
H	grunt próchniczny
Nm	namuł organiczny
/	pogranicze innego gruntu (parametru)
//	przewarstwienie
Łi	łupek ilasty
Ł π	łupek pylasty
Łp	łupek piaszczysty
P-c	piaskowiec
w	grunt wilgotny
m	grunt mokry
nw	grunt nawodniony
ln	grunt luźny
szg	grunt średniozagęszczony
zg	grunt zagęszczony
bzg	grunt bardzozagęszczony
+	domieszki
KWg	zwietrzelina gliniasta
KRg	rumosz gliniasty
T	torf
SM	grunt skalisty miękki
ST	grunt skalisty twardy
Li	skała lita

Ms	skała mało spękana
Ss	skała średnio spękana
Bs	skała bardzo spękana
mpl	grunt w stanie miękkoplastycznym
pl	grunt w stanie plastycznym
tpl	grunt w stanie twardoplastycznym
pzw	grunt w stanie półzwardym
zw	grunt w stanie zwardym
I _L	stopień plastyczności
I _D	stopień zagęszczenia
N-S	kierunek przekroju
I — O ₁ — O ₂ — II	linia i numer przekroju geologicznego
Q	utwory czwartorzędowe – deluwia
Qf	utwory czwartorzędowe – rzeczne
T	utwory trzeciorzędowe
II	numer warstwy geotechnicznej
5	numer wyrobiska geologicznego
369,78	rzędna góry wyrobiska geologicznego



KARTA DOKUMENTACYJNA OSUWISKA
DROGI POWIATOWEJ NR 1349R w miejsc. Jaszczurowa

1. Numer ewidencyjny :

1	8	-	1	9	-	0	5	2	-						
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--

2. Lokalizacja osuwiska:

1. Miejscowość: Jaszczurowa	2. Gmina: Wiśniowa	3. Powiat: Strzyżów	4. Województwo: Podkarpackie
5. Numer ewidencyjny działek: 253/3, 258/3, 258/5, 259/1, 260/2, 261, 268/3, 714			
6. Mapa topograficzna 1:10000 M-34-80-A-c-1 Berdechów	7. Arkusz SMGP 1:50 000 M-34-80A Fryszak	8. Współrzędne geograficzne (centralny punkt): 21° 33'20" E; 49°53'48,94"N	
9. Kraina geograficzna: 513.63 Pogórze Strzyżowskie	10. Jednostka tektoniczna: Karpaty fliszowe jednostka inoceramowa/jednostka śląska	11. Zlewnia: rzeka Wielopolka	12. Inne dane lokalizacyjne: w południowo-zachodniej części miejsc. Jaszczurowa-przysiółek Pod Lasem, w sąsiedztwie granicy gm. Fryszak u podnóża Góry Chełm

3. Charakterystyka osuwiska:

1. Sytuacja geomorfologiczna: Stok północny góry Chełm	2. Układ geologiczny: osuwisko złożone	
3. Rodzaj materiału: Gлина zboczowa, zwiertzelina gliniasto-rumoszowa, ilolupki w części stropowej	4. Rodzaj ruchu: zsuw+spęzanie (złożony)	5. Stopień aktywności: aktywne/okresowo aktywne/nieaktywne (A/O/N)
6. Krótki opis: Stare osuwisko o dacie powstania nie notowanej w pamięci ludzkiej. Duże osuwisko w obrębie stoku północnego Góry Chełm. Osuwisko w części zaznaczonej na mapie posiada w części charakter osuwiska aktywnego (A), okresowo aktywnego (O) oraz nieaktywnego (N) odnawiającego aktywność w okresach wiosennych i wysokich opadów atmosferycznych w latach 1970-2011. Duże uaktywnienie nastąpiło w 2010r. w obrębie korpusu drogi, co spowodowało uszkodzenie/spękanie i częściowe obniżenie-osunięcie/drogi na dł. 30+70 m odcinka DP nr 1349R relacji Brzeziny-Jaszczurowa-Stępina. W latach poprzednich, osunięcia (obniżenie korpusu drogi), naprawiane były poprzez dokonywania wyrównania korpusu drogi kłincem kamiennym i masą asfaltową oraz odnawianiem rowu przydrożnego i przepustu. Korpus drogi nadal ulega obniżaniu w obrębie 2 odcinków usytuowanych przy skrajnych granicach aktywnej części (A) obszaru osuwiskowego – patrz mapa orientacyjna i dokumentacja zdjęciowa. Deformacje powierzchni powodowane procesami osuwiskowymi (spęzanie i zsuwanie glin zboczowych i zwiertzeliny po mokrym i uplastycznionym stropie miękkich ilów i ilolupków skalnych spotyka się w części aktywnej (A) i aktywnej okresowo (O). Czynnikiem częściowo stabilizującym są stare drzewa w obszarze koluwi osuwiska. W przeszłości ok. 30 lat wstecz tj. ok. 1980r. w obszarze osuwiska istniały 3 budynki mieszkalne i gospodarcze, drewniane, które uległy zniszczeniu. Aktualnie zauważa się niszczenie budynków gospodarczych i uszkodzenia 2 bud. mieszkalnych w części SW osuwiska (w obszarze „O”) Ugorowany stan gruntów w obszarze osuwiska i zakrzewienia oraz nieuporządkowana gospodarka wodna (brak rowów odwodnieniowych – melioracyjnych) powoduje bardzo duże nawilgocenie powierzchni koluwi i wzrost wysięków i wypływów szczelinowych wód podziemnych z obrębu utworów skalnych. Zjawiska powyższe naruszają warunki stateczności utworów geologicznych w obrębie stoku i powodują uaktywnianie się procesów osuwiskowych.		

4. Parametry morfologiczne osuwiska:**a. ogólne:**

1. Powierzchnia: 22,2 ha	2. Długość: 540 m	3. Szerokość: 560 m	4. Wysokość max: m n.p.m. 485	5. Wysokość min.: m n.p.m. 365	6. Rozpiętość pionowa: m 60
7. Nachylenie: 14°	8. Azymut: 5°				

b. nisza: skarpa osuwiskowa (nisza)

9. Wysokość: ≈ 20 m	10. Nachylenie: $\approx 35^\circ$	11. Szczeliny powyżej niszy: NIE	12. Nisze wtórne: TAK
-----------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------

c. koluwium: jezor i koluwium

13. Wysokość czola: ≈ 4 m	14. Długość : 320m	15. Nachylenie: $\approx 14^\circ$	16. Miąższość
			mierzona
			szacowana
			-
			$\approx 3 - 10$ m

d. stok, na którym jest osuwisko:

17. Typ stoku: wklęsło-wypukły	18. Nachylenie: $\approx 21-5^\circ$	19. Ekspozycja : N	20. Długość: 700 m	21. Wysokość: 160 m
-----------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------

5. Podłoże osuwiska:

1. Rodzaj skal/gruntów: łupki i piaskowce, warstwy krośnieńskie górne, łupki pstre, margle pstre, łupki wierzowskie, piaskowce – warstwy lgockie	2. Wiek skal (gruntów): Pg, Kg	3. Zaleganie warstw: zmienne (silnie zaburzone)	4. Tektonika: obszaru nasunięcia jednostki śląskiej na inoceramową (skibową)
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

6. Materiał koluwialny:

1. Rodzaj koluwiów: gliny zboczowe, zwietrzelina i rumosz skalny, pakiety fliszu z rumoszem skalnym

7. Przejawy wód powierzchniowych i gruntowych w obrębie:

1. Koluwium: liczne podmokłości, młaki, wysięki, ciekły powierzchniowe okresowe	2. Skarpy głównej i stoku powyżej niszy: brak
3. Stoku poniżej osuwiska: (-)	4. Stoku po bokach osuwiska: wysięki

8. Wiek i geneza osuwiska:

1. Data powstania: < 1970r.	2. Rozwój osuwiska w czasie: 1970-2011r. w okresach wybitnie mokrych, nasilenia latem 2010r. i wiosną 2011r.	3. Przyczyna ruchu osuwiskowego: naturalna: a) naturalna infiltracja opadów atmosferycznych i wód roztopowych b) wypływy wód podziemnych w krawędziach nisz osuwiskowych c) zastoiska wód opadowych d) nieuporządkowana gospodarka wód opadowych i gruntowych sztuczna: a) drgania i wstrząsy ciężkiego taboru samochodowego b) badania sejsmiczne w przeszłości
--------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

9. Użytkowanie terenu w obrębie osuwiska:

a. pokrycie stoku:

1. Lasy: X	2. Zarośla krzewiaste: X	3. Łąki i pastwiska: X	4. Grunty orne: X	5. Sady: X	6. Nieużytki: X
---------------	-----------------------------	---------------------------	----------------------	---------------	--------------------

b. zabudowa:

7. Mieszkalna: X	8. Gospodarcza: X	9. Przemysłowa/usługowa:	10. Użyteczności publicznej:
11. Zabytkowa/sakralna:	12. Inna:		

c. infrastruktura komunikacyjna:

13. Drogi: powiatowa DP -1349R na dł. 570 m	14. Linie kolejowe:
---------------------------------------------------	---------------------

d. linie przesyłowe:

15. Linie energetyczne: X	16. Linie telefoniczne: X	17. Wodociągi:	18. Kanalizacja:
19. Gazociągi: X	20. Inne:		

10. Powstałe szkody

i zagrożenia

1. Uprawy:	6. Uprawy:
2. Zabudowa: zniszczone 3 budynki mieszkalne drewniane w przeszłości (1970-1990r.) uszkodzone 2 budynki mieszkalne + budynek gospodarczy	7. Zabudowa: 2 budynki mieszkalne i gospodarczy po stronie NE i SE granicy osuwiska
3. Infrastruktura komunikacyjna: Uszkodzony odcinek drogi powiatowej DP-1349R na dł. ≈ 230 m, przepust pod drogą uszkodzony	8. Infrastruktura komunikacyjna: dalsze niszczenie drogi powiatowej DP-1349
4. Linie przesyłowe:	9. Linie przesyłowe: telefoniczne biegnące wzdłuż drogi i linie elektryczne
5. Inne:	10. Inne:
11. Ocena możliwości wystąpienia dalszych ruchów osuwiskowych: Ze względu na typ osuwiska i charakter procesów osuwiskowych (ruchu mas ziemnych) będą zachodzić dalsze ruchy masowe (osuwiskowe) w okresach wiosennych i letnio-jesiennych po większych opadach atmosferycznych	

11. Rodzaje i zakres wykonanych prac zabezpieczających:

TAK -	NIE - X	Opis: Wyrównywanie obniżonych odcinków korpusu drogi kłincem kamiennym i masą asfaltową
----------	------------	--------------------------------------------------------------------------------------------

12. Prowadzenie instrumentalnych prac monitoringowych:

TAK	NIE	Opis:
	X	

13. Stan badań:

- a) Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000 ark. M-34-80A Frysztak
b) Opinia geologiczna + wiercenia geotechniczne dla osuwiska w ciągu drogi DP-1349 w km 1950-2150 w miejscowości Jaszczurowa

14. Szkic (mapa) osuwiska:

Załącznik nr 1 – Mapa topograficzna 1:10 000
Załącznik nr 2 – Ortofotomapa 1:2000

15. Przekrój geologiczny osuwiska:**16. Fotografia (-e) osuwiska:**

Załącznik nr 3.1.-3.3. (zdjęcia z obszaru aktywnego)

17. Uwagi o możliwości zabezpieczenia oraz dodatkowe informacje:

Ze względu na wielkość obszaru osuwiska, jego charakter i typ, trwała stabilizacja całej jego powierzchni jest niemożliwa do wykonania z przyczyn ekonomicznych i geotechnicznych.

Osuwisko stwarza duże zagrożenie dla drogi powiatowej nr 1349 i zabudowy mieszkalnej oraz gospodarczej usytuowanej w jego obrębie. Uaktywniania się procesów osuwiskowych spodziewać się należy w okresach wiosennych i po ekstremalnych długotrwałych opadach atmosferycznych. Obszar osuwiska zaleca się w miejscowym planie zagospodarowania, wyłączyć spod lokalizacji infrastruktury, a budynków mieszkalnych w szczególności.

Zabiegi stabilizacyjne osuwiska poza korpusem drogi i pasa drogowego winny obejmować uporządkowanie gospodarki wód opadowych i gruntowych (podziemnych) poprzez wykonanie rowów melioracyjnych i drenażu w obszarze aktywnej części osuwiska – obszar (A). Pozwoli to na odprowadzenie wód jw. z obszaru (A) osuwiska i terenu przyległego, z którego napływają w obszar osuwiska. Zabieg powyższy pozwoli na obniżenie ciśnienia sphywowego wód gruntowych, zmniejszenie uplastycznienia koluui i stropu ilastych utworów skalnych, co w konsekwencji doprowadzi do znaczącego ustabilizowania procesów osuwiskowych. Oznacza to zmniejszenie stopnia uaktywniania się procesów osuwiskowych w obrębie przedmiotowej drogi i jej najbliższego otoczenia.

Wg wstępnego rozpoznania geologicznego na etapie opracowywanej karty rejestracyjnej dla rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich w obszarze osuwiska możliwa jest stabilizacja aktywnej części osuwiska w obrębie drogi przy zastosowaniu pali żelbetowych i odnowienia rowów przydrożnych oraz przepustów pod drogą.

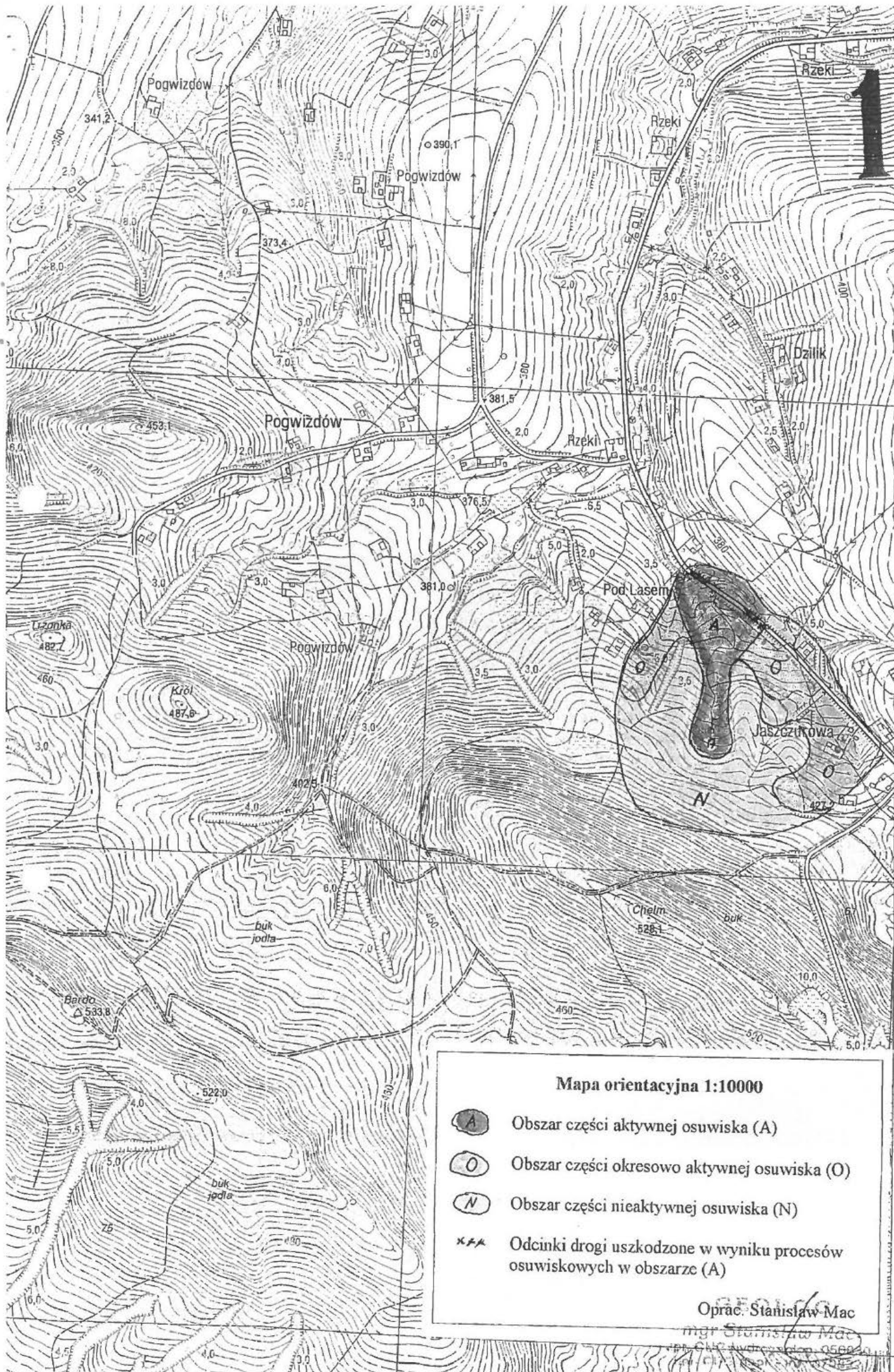
Zaleca się wykonać badania dla opracowania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej osuwiska, w której przedstawiona zostanie możliwość utrzymania drogi w miejscu jej aktualnego przebiegu lub konieczność przełożenia drogi poza teren zagrożony osuwiskiem.

18. Wypełniający kartę: 19. Kategoria i numer: 20. Instytucja: 21. Data wypełnienia:

Imię i nazwisko:	uprawnienia geologiczne:		
mgr Stanisław Mac	CUG 050830 CUG 070822	Zakład Usług Geologicznych i Ochrony Środowiska „GEOLOGOS”, 35-083 Rzeszów, ul. Podkarpacka 94	28.07.2011r.

GEOLOG
mgr Stanisław Mac
upr. CUG hydrogeolog. 050830
upr. CUG geol. - inż. 070822

GEOLOGOS
ZAKŁAD USŁUG GEOLOGICZNYCH
I OCHRONY ŚRODOWISKA
mgr Stanisław Mac
35-083 Rzeszów, ul. Podkarpacka 94
tel./fax: (17) 87 13 002, NIP 813-167-10-47



Mapa orientacyjna 1:10000

- A** Obszar części aktywnej osuwiska (A)
- O** Obszar części okresowo aktywnej osuwiska (O)
- N** Obszar części nieaktywnej osuwiska (N)
- X X X** Odcinki drogi uszkodzone w wyniku procesów osuwiskowych w obszarze (A)

Oprac. Stanisław Mac

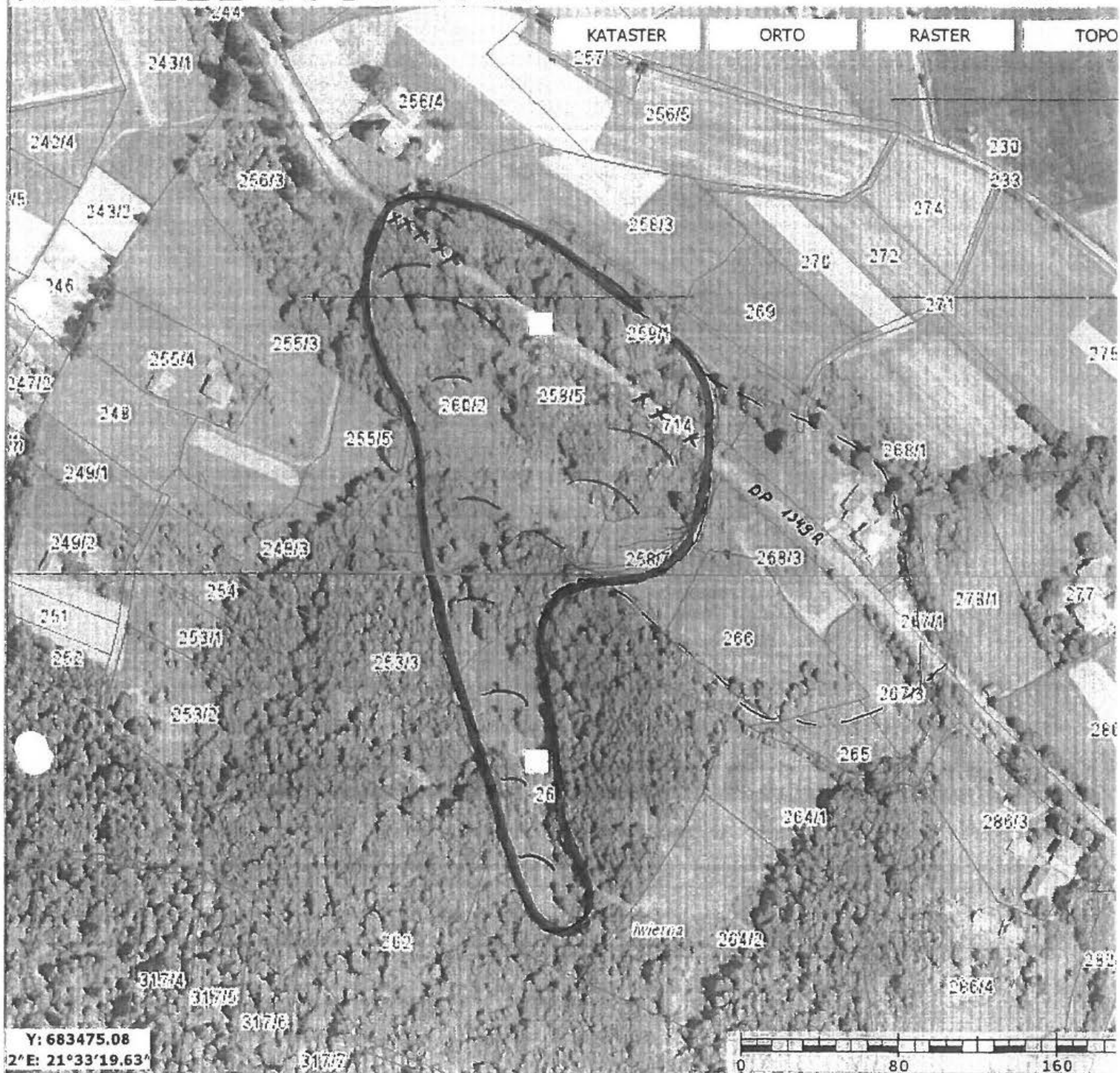
mgr Stanisław Mac

mgr inż. Andrzej Sidor 056024



mgr inż. Andrzej Sidor 056024

2

Szukaj: Jaszczurowa 1: 2000



Objaśnienia:

-  Obszar aktywnej części osuwiska niszczącej drogę powiatową
-  Uszkodzone odcinki drogi

GEOLOGOS
ZAKŁAD USŁUG GEOLOGICZNYCH
I OCHRONY ŚRODOWISKA
mgr Stanisław Mac
35-083 Rzeszów, ul. Podkarpacka 84
tel./fax: (17) 87 13 062, NIP: 643-187-10-47

GEOLOG
mgr Stanisław Mac
upr. CUG hydrogeolog. 050830
upr. CUG geol. inż. 070822

2011-07.



Zdj. nr 1 Uszkodzenie (pęknięcie)drogi i zaznaczający się zsuw w kierunku prawostronnej skarpy w miejscu przepustu pod drogą



Zdj. nr 2 – Uaktywniona część osuwiska w obrębie jezdni drogi powiatowej po NW stronie osuwiska

GEOLOG
mgr Stanisław Mac
upr. CUG hydrogeolog. 050830
upr. CUG geol. - inż. 070822



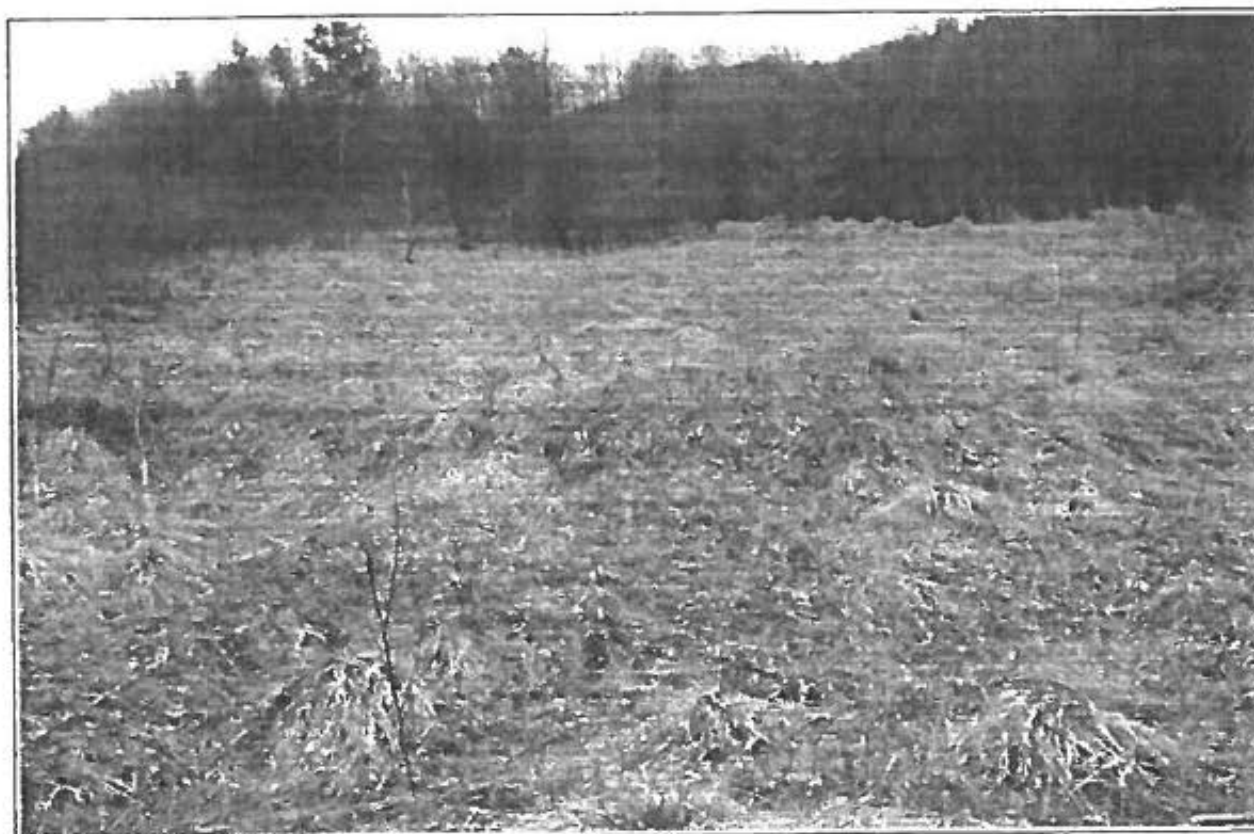
Zdj. nr 3 – Czoło osuwiska po S stronie drogi powiatowej, miejsce wiercenia otworu geotechnicznego G-11 oraz sondowania sondą udarowo-obrotową SLVT



Zdj. nr 4 – Dolna część obszaru osuwiska



Zdj. nr 5 – Podmokłości i wysięki wody w obszarze środkowej i górnej części osuwiska



Zdj. nr 6 - Środkowa część osuwiska (zdeformowana powierzchnia koluwii)

STAROSTA STRYŻÓWSKI
38-100 STRYŻÓW
Przeclawczyka 15

GEO.6540.5.2016

POWIATOWY ZARZĄD DRÓG	
KANCELARIA OGÓLNA	
WPL DNIA	12-07-2016
L. dz.	1/14
Podpis	Szono
otrzymuje	
DECYZJA	

Strzyżów, 12.07.2016 r.

Na podstawie art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 23 z późn. zm.), art. 80 ust. 1 i art. 161 ust. 2 pkt 3, w związku z art. 50 ust. 1, art. 79 ust. 2, art. 80 ust. 2, 4, 5 i 6 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (t. j. Dz. U. z 2015 r., poz. 196 z późn. zm.), oraz rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. Nr 288, poz. 1696 z późn. zm.), po rozpatrzeniu wniosku Powiatowego Zarządu Dróg w Strzyżowie, ul. Łukasiewicza 33, 38-100 Strzyżów, z dnia 20.06.2016 r., znak PZD.21.22.2016, w sprawie zatwierdzenia projektu robót geologicznych,

orzekam:

Zatwierdzam na okres 6 miesięcy „Projekt robót geologicznych dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich dla potrzeb stabilizacji osuwiska wraz z odbudową drogi powiatowej nr 1349 R Brzeziny – Jaszczurowa – Stępina w miejscowości Jaszczurowa w km 4+450 – 5+100, gmina Wiśniowa, powiat strzyżowski, województwo podkarpackie”, wykonany w czerwcu 2016 r. przez firmę „PROGEO” Piotr Prokopczuk, ul. Głowackiego 34A, 33-300 Nowy Sącz (sporządzili: mgr inż. Piotr Prokopczuk – nr upr. geol. VII-1095, mgr inż. Joanna Krok – nr upr. geol.: VII-1615, oraz mgr inż. Szymon Prokopczuk).

Uzasadnienie

Dnia 20.06.2016 r. wpłynął do tut. urzędu wniosek Powiatowego Zarządu Dróg w Strzyżowie, ul. Łukasiewicza 33, 38-100 Strzyżów, znak PZD.21.22.2016, w sprawie zatwierdzenia „Projektu robót geologicznych dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich dla potrzeb stabilizacji osuwiska wraz z odbudową drogi powiatowej nr 1349 R Brzeziny – Jaszczurowa – Stępina w miejscowości Jaszczurowa w km 4+450 – 5+100, gmina Wiśniowa, powiat strzyżowski, województwo podkarpackie”. Do wniosku załączone zostały 2 egz. przedmiotowego projektu, wykonanego w czerwcu 2016 r., na zlecenie Wnioskodawcy, przez firmę „PROGEO” Piotr Prokopczuk, ul. Głowackiego 34A, 33-300 Nowy Sącz (sporządzili: mgr inż. Piotr Prokopczuk – nr upr. geol. VII-1095, mgr inż. Joanna Krok – nr upr. geol.: VII-1615, oraz mgr inż. Szymon Prokopczuk).

Przedłożony projekt dotyczy wykonania badań w celu określenia warunków geologiczno-inżynierskich na potrzeby posadawiania obiektu budowlanego inwestycji liniowej – fragmentu drogi powiatowej przebiegającej przez osuwisko. W ramach prac planuje się wykonanie w rejonie osuwiska 8 szt. otworów badawczych oznaczonych jako O-1 do O-8. Otwory od O-1 do O-7 zostaną wykonane systemem mechanicznym, natomiast otwór O-8 systemem ręcznym. Spośród wymienionych:

- otwory O-1 i O-2 wykonane zostaną na terenie dz. nr ewid. 286/3 i 714 w Jaszczurowej, do głębokości 15 m lub co najmniej 2 m poniżej ostatniej stwierdzonej w trakcie wierceń płaszczyzny poślizgu,
- otwory O-3, O-4, O-5 i O-6 wykonane zostaną na terenie dz. nr ewid. 714 w Jaszczurowej, do głębokości 10 m lub co najmniej 2 m poniżej ostatniej stwierdzonej w trakcie wierceń płaszczyzny poślizgu,

- otwór O-7 wykonany zostanie na terenie dz. nr ewid. 289 w Jaszczurowej, do głębokości 25 m lub co najmniej 2 m poniżej ostatniej stwierdzonej w trakcie wierceń płaszczyzny poślizgu,

- otwór O-8 wykonany zostanie na terenie dz. nr ewid. 259/1 w Jaszczurowej, do głębokości 5 m lub co najmniej 1 m poniżej stropu podłoża skalnego.

Otwory badawcze zostaną opróbowane a następnie zlikwidowane materiałem dowiezionym (głina, żwir), bezpośrednio po wykonaniu powyższych prac, z ubijaniem co 20-50 cm.

Zgodnie z art. 79 ust. 1 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (t. j. Dz. U. z 2015 r., poz. 196 z późn. zm.), zwanej dalej ustawą, prace geologiczne z zastosowaniem robót geologicznych mogą być wykonywane tylko na podstawie projektu robót geologicznych, zaś na podstawie art. 80 ust. 1 i 6 ustawy, projekt robót geologicznych, których wykonywanie nie wymaga uzyskania koncesji, zatwierdza organ administracji geologicznej, w drodze decyzji. Projekt zatwierdza się na czas oznaczony, nie dłuższy niż 5 lat, w zależności od zakresu i harmonogramu zamierzonych robót geologicznych.

Na podstawie art. 161 ust. 2 pkt. 3 ustawy, do starosty, jako organu administracji geologicznej pierwszej instancji, należą sprawy związane z zatwierdzaniem projektów robót geologicznych oraz dokumentacjami geologicznymi, dotyczące badań geologiczno-inżynierskich wykonywanych na potrzeby zagospodarowania przestrzennego gminy oraz warunków posadawiania obiektów budowlanych, z wyłączeniem ponadwojewódzkich inwestycji liniowych.

Przedłożony projekt robót geologicznych spełnia wymagania art. 79 ust. 2, art. 80 ust. 4 ustawy, oraz opracowany został w oparciu o rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. Nr 288, poz. 1696), przez osoby posiadającą wymagane art. 50 ust. 1 ustawy kwalifikacje w zakresie wykonywania, dozoru i kierowania pracami geologicznymi kategorii VII, uprawniające do określania warunków geologiczno – inżynierskich na potrzeby m. in. posadawiania obiektów budowlanych.

W związku z art. 86 ustawy, do projektowanych robót geologicznych nie będą miały zastosowania odpowiednio przepisy dotyczące ruchu zakładu górniczego, gdyż nie będą wykonywane na głębokości większej niż 100 m.

Na podstawie przedłożonego projektu ustalono, że prace zlokalizowane zostały poza obszarami Natura 2000 a ich zakres i sposób wykonania nie będą miały ujemnego wpływu na środowisko. W czasie wierceń jaki i po ich zakończeniu do środowiska gruntowo wodnego nie będą wprowadzane żadne substancje mogące wpłynąć na pogorszenie stanu tego środowiska, zaś po opisanu i pobraniu prób do badań, zostaną bezzwłocznie zasypane. W związku z powyższym, przed wydaniem niniejszej decyzji, stwierdzono w trybie art. 96 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t. j. Dz. U. z 2016 r. 353 z późn. zm.), że przedsięwzięcie nie będzie potencjalnie znacząco oddziaływać na obszary Natura 2000.

Na podstawie art. 80 ust. 5 ustawy, w trakcie postępowania wystąpiono do Wójta Gminy Wiśniowa z wnioskiem z dnia 21.06.2016 r. o wyrażenie opinii w sprawie zatwierdzenia ww. projektu. Organ współdziałający nie zajął stanowiska w terminie 14 dni od dnia doręczenia projektu rozstrzygnięcia, dlatego uznano, na podstawie art. 9 ust. 2 ustawy, że aprobuje przedłożony projekt rozstrzygnięcia.

W związku z powyższym, na podstawie cytowanych przepisów ustawy, przedłożony projekt robót geologicznych podlega zatwierdzeniu przez tut. organ w drodze decyzji.

Na podstawie art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 23 z późn. zm.) organ administracji publicznej załatwia sprawę przez wydanie decyzji, chyba że przepisy kodeksu stanowią inaczej. Decyzje

rozstrzygają sprawę co do istoty w całości lub części albo w inny sposób kończą sprawę w danej instancji.

Biorąc powyższe pod uwagę orzeczono jak w osnowie.

Pouczenie

1. Od niniejszej decyzji służy stronie prawo wniesienia odwołania do Samorządowego Kolegium Odwoławczego w Rzeszowie za pośrednictwem Starosty Strzyżowskiego w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.
2. Zamiar rozpoczęcia robót geologicznych oraz poboru próbek podlega zgłoszeniu organom wymienionym w art. 81 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (t. j. Dz. U. z 2015 r., poz. 196 z późn. zm.) w zakresie i terminach tam określonych.
3. Niniejsza decyzja nie tworzy tytułu prawnego do wykorzystywania cudzej nieruchomości w celu wykonywania zamierzonych prac. Ten, kto zamierza prowadzić roboty geologiczne objęte projektem, musi uzyskać prawo podmiotowe do nieruchomości.

Zwolnione z opłaty skarbowej na podstawie art. 7 pkt 2 ustawy z dnia 16 listopada 2006 r. o opłacie skarbowej (t. j. Dz. U. z 2015 r. poz. 1893 z późn. zm.).

**STAROSTWO POWIATOWE
W STRYŻOWIE**
38-100 Strzyżów, ul. Przecławczyka 15
tel./fax (0-17) 2765000, 2765001

**DECYZJA NINIEJSZA
STAŁA SIĘ OSTATECZNĄ**
z dniem 28.04.2016 r.
**STAROSTWO POWIATOWE
W STRYŻOWIE**



Z up. STAROSTY
mgr Jan Stodolak
Wicestarosta

Z up. STAROSTY
mgr Jan Stodolak
Wicestarosta

Otrzymują:

1. Powiatowy Zarząd Dróg w Strzyżowie, ul. Łukasiewicza 33, 38-100 Strzyżów
(wraz z 1 egz. projektu robót geologicznych),
2. Pozostałe strony postępowania, wg. wykazu w aktach sprawy,
3. a/a (wraz z 1 egz. projektu robót geologicznych).

Otrzymują do wiadomości:

1. Minister Środowiska, ul. Wawelska 52/54, 00-922 Warszawa,
2. Marszałek Województwa Podkarpackiego, al. Ciepłińskiego 4, 35-010 Rzeszów,
3. Dyrektor Okręgowego Urzędu Górniczego w Krośnie ul. Armii Krajowej 3,
38-402 Krosno,
4. Wójt Gminy Wiśniowa, 38-124 Wiśniowa 150.

**KARTA INFORMACYJNA
DOKUMENTACJI GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKIEJ**

Tytuł dokumentacji: Dokumentacja geologiczno – inżynierska dla potrzeb stabilizacji osuwiska wraz z odbudową drogi powiatowej nr 1349 R Brzeziny Jaszczurowa - Stępina w miejscowości Jaszczurowa w km 4+450 – 5+100

Data rozpoczęcia badań: 3 sierpień 2016 r.

Data zakończenia badań: 20 sierpień 2016 r.

Liczba wykonanych wierceń: 8, łączny metraż: 106,0 mb, wykonawca: Zakład Wiertniczy „SZAT – KOR” z Krosna

głębokość wierceń: 5,0 - 25,0 m ppt

opróbowanie otworów: mgr inż. Piotr Prokopczuk VII-1095

Położenia otworów badawczych w państwowym układzie współrzędnych:

O-1 x = 5528794,4513, y = 7540282,1118; O-4 x = 5529003,7014, y = 7540109,5277

O-2 x = 5528907,4682, y = 7540213,9094; O-5 x = 5529021,2327, y = 7540087,7631

O-3 x = 5529002,7897, y = 7540143,6533; O-6 x = 5529075,9822, y = 7540010,3296

O-7 x = 5528682,6763, y = 7539957,4677; O-8 x = 5529007,2693, y = 7540143,7778;

Układ odniesienia: 2000

Miejsce przechowywania próbek gruntu: ProGeo - Piotr Prokopczuk ul. Głowackiego 34a, 33- 300 Nowy Sącz

Liczba wykonanych sondowań: - łączny metraż: -

rodzaj - liczba badań - wykonawca -

Pomiary presjometryczne, dylatometryczne i inne: rodzaj – liczba badań - wykonawca -

Badania geofizyczne: rodzaj - liczba badań - wykonawca -

Badania laboratoryjne:

rodzaj: wilgotność naturalna, stopień plastyczności, kąt tarcia wewnętrznego, spójność, gęstość objętościowa, wytrzymałość na ściskanie **liczba badań:** 7 - 25 **wykonawca :** dr inż. Robert Kaczmarczyk AGH

Roboty ziemne: rodzaj: - liczba: - wykonawca: -

Sporządzający dokumentację:

mgr inż. Piotr Prokopczuk
Geolog - upr. nr VII-1095
33-300 N. Sącz, ul. Tarnowska 21
tel. 44 445 00 00, kom. 6302 150 237

Nowy Sącz, listopad 2016 r.



Kraków, 16 listopada 2016 r.

OK-414-182/2016

Opinia do dokumentacji geologiczno - inżynierskiej

**Dla potrzeb stabilizacji osuwiska wraz z odbudową drogi powiatowej nr 1349 R Brzeziny –
Jaszczurowa – Stępina w miejscowości Jaszczurowa w km 4+450 – 5+100..**

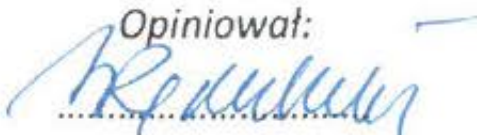
Przedstawiona do zaopiniowania „Dokumentacja geologiczno – inżynierska ...” została wykonana w PROGEO PROKOPCZUK, ul. Głowackiego 34A, 33-300 Nowy Sącz. Opracował ją uprawniony geolog mgr inż. Piotr Prokopczuk (uprawnienia nr VII-1095) we współpracy z mgr inż. Izabelą Bodziony i mgr inż. Szymonem Prokopczukiem. Dokumentacja została wykonana na zlecenie Powiatowego Zarządu Dróg w Strzyżowie, ul. Łukasiewicza 33, 38-100 Strzyżów..

Dokumentacja została opracowana według wymogów Prawa geologicznego i górniczego oraz Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 maja 2014 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i geologiczno – inżynierskiej (Dz.U. 2014, poz. 596). Zawiera 19 stron tekstu oraz wymagane załączniki graficzne, w tym Mapę dokumentacyjną i Mapę geologiczno – inżynierską, obie wykonane w skali 1 : 2 000.

W celu udokumentowania warunków geologiczno – inżynierskich na terenie osuwiska wykonano 7 otworów wiertniczych (O-1 – O-7), pełnordzeniowanych systemem mechaniczno-obrotowym przy pomocy podwójnego aparatu rdzeniowego Ø 132 mm. Ponadto wykonano 1 otwór (O-8) sondą rdzeniową RKS, do głębokości 5,0 m p.p.t.. Szczegółowa lokalizacja otworów pokazana jest na Mapie dokumentacyjnej (zał. 3.1). Profile otworów pokazano w Kartach wyrobisk badawczych na załącznikach 5.1 – 5.8, gdzie wrysowano zaobserwowane powierzchnie poślizgu wraz z ich kątem upadu. W załącznikach 6.1 – 6.3 pokazano 3 przekroje geologiczno - inżynierskie z wydzielonymi warstwami geotechnicznymi. Opis właściwości fizyczno-mechanicznych gruntów przedstawiono w rozdziale nr 7 dokumentacji. W załącznikach 7 – 8 zestawiono wyniki badań laboratoryjnych gruntów, w tym: badań spójności gruntu i kąta tarcia wewnętrznego. Na dołączonych fotografiach przedstawiona została dokumentacja fotograficzna rdzeni wiertniczych z wykonanych otworów wiertniczych oraz dokumentacja fotograficzna osuwiska.

Wszystkie zaobserwowane w czasie prac kartograficznych zjawiska w obrębie osuwiska zostały pokazane na Mapie geologiczno – inżynierskiej (zał. 3.2).

Dokumentacja geologiczno – inżynierska w dobry sposób udokumentowała warunki geotechniczne i hydrogeologiczne istniejące w rejonie osuwiska zagrażającego drodze powiatowej w miejscowości Jaszczurowa i może być podstawą dla wykonania Projektu budowlanego zabezpieczenia i stabilizacji osuwiska. Dokumentację należy złożyć do Starostwa Powiatowego w Strzyżowie i na posiedzenie Wojewódzkiego Zespołu nadzorującego realizację zadań w zakresie przeciwdziałania ruchom osuwiskowym oraz usuwania ich skutków przy Wojewodzie Podkarpackim w Rzeszowie celem rozpatrzenia.

Opiniował:


dr Wojciech Rączkowski

DYREKTOR
Oddziału Karpackiego
Państwowego Instytutu Geologicznego
- Państwowego Instytutu Badawczego

dr Zbigniew Perski