



www.progeo.pl  
www.geolog.com.pl  
www.geologia.biz.pl  
www.badaniagruntu.pl

ul. Głowackiego 34A  
33-300 Nowy Sącz  
tel/fax: (18) 441 33 45  
kom: +48 604 45 87 33  
e-mail: progeo@progeo.pl

NIP: 734-192-43-87

nr konta:

50102055581111133255900085

- geologia inżynierska
- geotechnika
- hydrogeologia
- ochrona środowiska

• dokumentacje geologiczno-inżynierskie i geotechniczne pod budynki

• oceny geotechnicznych warunków posadowienia obiektu

- projekty i dokumentacje studni

• dokumentacje hydrogeologiczne dla obiektów mogących niekorzystnie wpływać na środowisko (stacje paliw, składowiska odpadów)

- dokumentacje i projekty stabilizacji osuwisk

• projekty i monitoring środowiska gruntowo-wodnego i sporządzanie sprawozdań

- opracowania hydrogeologiczne do rozsączania ścieków i wód opadowych

• określanie zasięgu terenów zalewowych i wykonywanie operatów hydrologicznych

- opracowania ekofizjograficzne

• oceny, prognozy i raporty oddziaływania inwestycji na środowisko

• badania stopnia skażenia środowiska gruntowo-wodnego

# DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA

## • Nazwa i adres podmiotu, który wykonał dokumentację:

Pro Geo Grzegorz Staporek  
ul. Głowackiego 34A  
33-300 Nowy Sącz

## • Nazwa i adres pomiotu, który zamówił i sfinansował wykonanie dokumentacji:

Politechnika Warszawska, pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa

## • Tytuł opracowania:

### Dokumentacja geologiczno-inżynierska

dla ustalenia warunków geologiczno-inżynierskich na potrzeby posadowienia obiektu budowlanego:

przebudowa budynku pawilonu C Ośrodka Szkoleniowo - Wypoczynkowego Politechniki Warszawskiej, w zakresie zabezpieczenia fundamentów na działce nr 21 w miejscowości Grybów  
gmina: Grybów, powiat: nowosądecki, województwo: małopolskie

## • Autor opracowania:

mgr inż. Grzegorz Staporek  
upr. geologiczno-inżynierskie nr VII-1277  
upr. hydrogeologiczne nr V-1415

STAROSTA NOWOSĄDECKI

## • Skład zespołu sporządzającego dokumentację:

mgr inż. Agnieszka Staporek

ZATWIERDZONO

dnia 08.06.2020 r.

znak: ORL-IV 6541.36.2020

~~mgr inż. Agnieszka Staporek~~  
GEOLOG  
upr. hydrogeol. V-1415  
upr. geol. inż. VII-1277  
ul. Głowackiego 34A, 33-300 Nowy Sącz  
tel. (18) 441 33 45

Z up. STAROSTY

Stanisław Ryba  
DYREKTOR WYDZIAŁU  
Ochr. Środowiska, Rolnictwa i Leśnictwa

## • Imię, nazwisko i podpis kierownika podmiotu, który sporządził dokumentację:

mgr inż. Grzegorz Staporek

mgr inż. Grzegorz Staporek  
GEOLOG  
upr. hydrogeol. V-1415  
upr. geol. inż. VII-1277  
ul. Tarnowska 29C, 33-300 Nowy Sącz  
tel. 10 441 90 94

## • Data sporządzenia dokumentacji:

maj 2020

## KARTA INFORMACYJNA DOKUMENTACJI GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEJ

Tytuł dokumentacji: Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla ustalenia warunków geologiczno-inżynierskich na potrzeby posadowienia obiektu budowlanego: przebudowa budynku pawilonu C Ośrodka Szkoleniowo - Wypoczynkowego Politechniki Warszawskiej, w zakresie zabezpieczenia fundamentów na działce nr 21 w miejscowości Grybów, gmina: Grybów, powiat: nowosądecki, województwo: małopolskie

Data rozpoczęcia badań: 26 marca 2020 r.

Data zakończenia badań: 27 marca 2020 r.

Liczba wykonanych wierceń: 1,

łączny metraż: 16,00 m

wykonawca: Pro Geo Grzegorz Stąporek

głębokość wierceń: od 16,00 m ppt do 16,00 m ppt

opróbowanie otworów: mgr inż. Grzegorz Stąporek, upr. geol.-inż. VII-1277

Położenia otworów badawczych państwowym układzie współrzędnych:

R1      x = 197681,90      y = 640756,75      oraz rzędnej H = 363,37 m npm

Układ odniesienia: 1992

Miejsce przechowywania próbek gruntu, rdzeni wiertniczych: 33-300 Nowy Sącz. ul. Głowackiego 34a

Badania laboratoryjne:

rodzaj: wilgotność naturalna,

rodzaj: stopień plastyczności,

rodzaj: gęstość objętościowa,

rodzaj: prędkość rozmakania,

rodzaj: wytrzymałość na ścinanie,

rodzaj: wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe,

rodzaj: wytrzymałość na ściskanie

liczba badań: 5,

liczba badań: 5,

liczba badań: 2,

liczba badań: 5,

liczba badań: 5,

liczba badań: 5,

liczba badań: 1,

wykonawca mgr inż. Grzegorz Stąporek,

wykonawca mgr inż. Grzegorz Stąporek,

wykonawca mgr inż. Grzegorz Stąporek,

wykonawca mgr inż. Grzegorz Stąporek,

wykonawca mgr inż. Grzegorz Stąporek,

wykonawca mgr inż. Grzegorz Stąporek,

wykonawca mgr inż. Grzegorz Stąporek,

Sporządzający dokumentację:

Grzegorz Stąporek

Numer uprawnień geologicznych: upr. geol.-inż. VII-1277

mgr inż. Grzegorz Stąporek

GEOLOG

upr. hydrogeol. V-1415

upr. geol.-inż. VII-1277

ul. Tarnowska 239, 33-300 Nowy Sącz

tel. 10 441 90 91

Nowy Sącz, maj 2020r.

Nowy Sącz, dnia 8 czerwca 2020 r.

— KT  
 — Dr. Sogala  
 — Grybów  
 p.o. KANCLERZA  
 15.06.2020  
 Politechniki Warszawskiej

DECYZJA inż. Krzysztof Dziedzic

Na podstawie art. 93 ust. 2, art. 156 ust. 1 pkt 3, art. 160 oraz art. 161 ust. 2 pkt 3 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (t.j. Dz. U. z 2019 r., poz. 868, ze zm.) i Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. z 2016 r., poz. 2033) oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2020 r., poz. 256, ze zm.), po rozpatrzeniu wniosku z dnia 08.05.2020 r. (uzupełnionego w dniu 08.06.2020 r.) Inwestora tj. Politechniki Warszawskiej, pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa,

**z a t w i e r d z a m:**

**„Dokumentację geologiczno-inżynierską dla ustalenia warunków geologiczno-inżynierskich na potrzeby posadowienia obiektu budowlanego: przebudowa budynku pawilonu C Ośrodka Szkoleniowo – Wypoczynkowego Politechniki Warszawskiej, w zakresie zabezpieczenia fundamentów na działce nr 21 w miejscowości Grybów, gmina: Grybów, powiat: nowosądecki, województwo: małopolskie”.**

**U z a s a d n i e n i e:**

W dniu 08.05.2020 r. Inwestor tj. Politechnika Warszawska, pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa, wystąpiła do Starosty Nowosądeckiego z wnioskiem o zatwierdzenie „Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej dla ustalenia warunków geologiczno-inżynierskich na potrzeby posadowienia obiektu budowlanego: przebudowa budynku pawilonu C Ośrodka Szkoleniowo – Wypoczynkowego Politechniki Warszawskiej, w zakresie zabezpieczenia fundamentów na działce nr 21 w miejscowości Grybów, gmina: Grybów, powiat: nowosądecki, województwo: małopolskie”. Dokumentacja została uzupełniona w dniu 08.06.2020 r.

Niniejsza dokumentacja została opracowana w maju 2020 r. przez: Pana mgr inż. Grzegorza Stąporka i Panią mgr inż. Agnieszkę Stąporek (posiadających odpowiednie uprawnienia z zakresu geologii inżynierskiej) – z firmy Pro Geo Grzegorz Stąporek z siedzibą w Nowym Sączu.

Wg Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10000, gm. Grybów miasto, pow. nowosądecki, woj. małopolskie (Koluch Z., Nowicka D., 2011) dz. nr 21 w m. Grybów znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie osuwiska, dla którego została opracowana Karta rejestracyjnej osuwiska o nr ewid. 12-10-011-016895 (Nowicka D., Koluch Z., 2010). W związku z powyższym na terenie planowanej inwestycji wykonano prace geologiczne oraz dokonano analizy materiałów archiwalnych w celu określenia i oceny warunków geologiczno-inżynierskich na potrzeby przebudowy budynku pawilonu C Ośrodka Politechniki Warszawskiej w Grybowie, w zakresie zabezpieczenia fundamentów.

Na podstawie zatwierdzonego przez Starostę Nowosądeckiego projektu robót geologicznych wykonano 1 otwór wiertniczy i przeprowadzono: prace geodezyjne, kartowanie geologiczne terenu oraz badania laboratoryjne pobranych próbek gruntu. Otwór został wykonany systemem mechanicznym podwójną rdzeniówką (średnica 143 mm) na płuczkę do głębokości 16,0 m p.p.t. Z otworu został pobrany rdzeń z którego pobrano próbki gruntów i skał do badań laboratoryjnych, na podstawie których określono ich parametry fizyko-mechaniczne. Po wykonaniu wszystkich prac związanych z rozpoznaniem, otwór został zlikwidowany. Roboty geologiczne prowadzono na działce nr 21 w obr. ewid. 1 miasta Grybów stanowiącej własność Inwestora. Do opracowania dokumentacji wykorzystano również wyniki archiwalnych badań geotechnicznych (4 otwory geotechniczne wykonane w lipcu 2019 r.).

Wyniki ww. prac wraz z ich interpretacją i określeniem stopnia osiągnięcia zamierzonego celu zostały przedstawione w niniejszej dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

Zgodnie z przedłożoną dokumentacją zakres wykonanych badań terenowych i laboratoryjnych był wystarczający dla ustalenia i oceny warunków geologiczno – inżynierskich w rejonie projektowanej przebudowy. W dokumentacji stwierdzono, że inwestycja jest możliwa do wykonania i nie wpłynie negatywnie na środowisko gruntowe, a badany teren jest przydatny do jej wykonania przy uwzględnieniu zaleceń zawartych w dokumentacji dotyczących sposobu posadowienia.

SEKRETARIAT  
 KANCLERZA PW

Wpłynęło dnia .....  
 L. dz. ....

15 CZE. 2020

ka

Przedstawioną do zatwierdzenia „Dokumentację geologiczno-inżynierską...” sporządzono z uwzględnieniem wymagań wynikających z art. 91 ust. 2 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze oraz Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno - inżynierskiej. Tym samym zostały spełnione przesłanki do zatwierdzenia niniejszej dokumentacji.

W związku z powyższym należało orzec jak w sentencji.

#### Pouczenie:

Od decyzji służy stronom prawo wniesienia odwołania do Samorządowego Kolegium Odwoławczego w Nowym Sączu za pośrednictwem Starosty Nowosądeckiego w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się praw do wniesienia odwołania wobec Starosty Nowosądeckiego, który wydał decyzję. Z dniem doręczenia Staroście Nowosądeckiego oświadczenia o zrzeczeniu się praw do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania decyzja staje się ostateczna i prawomocna, jednak możliwości zaskarżenia decyzji do WSA).



Z up. STAROSTY

Stanisław Ryba  
DYREKTOR WYDZIAŁU  
Ochr. Środowiska, Rolnictwa i Leśnictwa

#### Otrzymują:

- ① Politechnika Warszawska  
pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa
2. a/a

+ 1-n egz. dokumentacji

#### Do wiadomości:

1. PIG – Państwowy Instytut Badawczy  
Narodowe Archiwum Geologiczne  
00-975 Warszawa, ul. Rakowiecka 4
2. Marszałek Województwa Małopolskiego  
Agenda w Nowym Sączu  
33-300 Nowy Sącz, ul. Jagiellońska 52
3. Małopolski Urząd Wojewódzki w Krakowie  
Delegatura w Nowym Sączu  
ul. Jagiellońska 52, 33-300 Nowy Sącz
4. Burmistrz Miasta Grybów  
ul. Rynek 12, 33-330 Grybów
5. Dyrektor Okręgowego Urzędu Górniczego w Krakowie  
31-429 Kraków, ul. Łukasiewicza 3
6. Ministerstwo Środowiska  
Departament Geologii i Koncesji Geologicznych  
00-922 Warszawa, ul. Wawelska 52/54
7. a/a – Powiatowe Archiwum Geologiczne

+ 1-n egz. dokumentacji

+ 1-n egz. dokumentacji

(ePUAP)

(ePUAP)

(ePUAP)

(ePUAP)

+ 1-n egz. dokumentacji

Za wydanie decyzji uiszczona została opłata skarbową w wysokości 10,0 zł. (słownie: dziesięć złotych) –  
potwierdzenie wykonania przelewu w dniu 08.05.2020 r.

STAROSTWO POWIATOWE  
W NOWYM SĄCZU  
-4-

SAMODZIELNY REFERENT

*Agnieszka Górka*  
mgr inż. Agnieszka Górka

Wobec nie zaskarżenia niniejszej decyzji  
(postanowienia) w czasie i trybie ustawowo  
przewidzianym, stała(o) się ona(o) ostateczna(o)

z dniem 30.06.2020 r. i podlega wykonaniu

Nowy Sącz, dnia 28. października 2020 r.

DYREKTOR WYDZIAŁU  
Ochr. Środowiska, Rolnictwa i Leśnictwa



Nowy Sącz, dnia 10 grudnia 2019 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 80 ust.1 i ust.6, art.156 ust.1 pkt 3 oraz art. 161 ust. 2 pkt 3 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (t.j. Dz. U. z 2019 r., poz. 868, ze zm.), Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. Nr 288, poz. 1696, ze zm.) oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (t.j. Dz.U. z 2018 r., poz. 2096, ze zm.), po rozpatrzeniu wniosku Inwestora tj. Politechniki Warszawskiej, pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa, z dnia 23.09.2019 r. (data wpływu),

## Zatwierdzam:

I. „Projekt robót geologicznych pod przebudowę budynku pawilonu C Ośrodka Szkoleniowo – Wypoczynkowego Politechniki Warszawskiej, w zakresie zabezpieczenia fundamentów na działce nr 21 w miejscowości Grybów”, gmina: miasto Grybów, powiat: nowosądecki, województwo: małopolskie.

II. Zakres prac obejmuje wykonanie:

- 1) otworu wiertniczego G1 systemem mechanicznym podwójną rdzeniówką na płuczkę o głębokości 6,0 m p.p.t.,
- 2) badań laboratoryjnych próbek gruntu i skał,
- 3) prac geodezyjnych,
- 4) kartowania geologiczno-inżynierskiego,
- 5) dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

III. Niniejszy projekt zatwierdzam na czas określony tj. do 30 czerwca 2020 r.

Zalecenia:

1. Zamiar rozpoczęcia prac geologicznych należy zgłosić Staroście Nowosądeckiemu i Burmistrzowi Miasta Grybów z uwzględnieniem wymagań określonych w art. 81 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze;
2. O zamierzonym poborze próbek w wyniku robót geologicznych należy zawiadomić na piśmie Starostę Nowosądeckiego i Państwową Służbę Geologiczną, w terminie 14 dni przed zamierzonym poborem tych próbek;
3. Wyniki prac geologicznych z określeniem stopnia osiągnięcia zamierzonego celu, należy przedstawić w dokumentacji geologiczno-inżynierskiej spełniającej wymagania określone w art. 91 ust. 2 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze oraz w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 r., poz. 2033). Dokumentację należy przedłożyć zgodnie z art. 93 ust. 1 ww. ustawy, celem zatwierdzenia.

## Uzasadnienie:

W dniu 23.10.2019 r. Inwestor tj. Politechnika Warszawska, pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa, wystąpiła do Starosty Nowosądeckiego z wnioskiem o zatwierdzenie „Projektu robót geologicznych pod przebudowę budynku pawilonu C Ośrodka Szkoleniowo – Wypoczynkowego Politechniki Warszawskiej, w zakresie zabezpieczenia fundamentów na działce nr 21 w miejscowości Grybów”, gmina: miasto Grybów, powiat: nowosądecki, województwo: małopolskie”.

W przedłożonym projekcie przedstawiono zakres prac geologicznych obejmujący wykonanie: jednego otworu wiertniczego G1, prac geodezyjnych, kartowania geologiczno-inżynierskiego, badań laboratoryjnych oraz ich udokumentowanie. Otwór G1 o głębokości 16,0 m p.p.t. i średnicy ok. 143 mm planuje się wykonać systemem mechanicznym podwójną rdzeniówką na płuczkę. Z pobranego rdzenia będą pobierane próbki gruntów i skał do badań laboratoryjnych w celu ustalenia parametrów fizyko-mechanicznych. Roboty geologiczne zaprojektowano na działce nr 21 w obr. ewid. 1 miasta Grybów, stanowiącej własność Inwestora. Wg Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10000, gm. Grybów miasto, pow. nowosądecki, woj. małopolskie (Koluch Z., Nowicka D., 2011) ww. działka znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie osuwiska, dla którego została opracowana Karta rejestracyjnej osuwiska o nr ewid. 12-10-011-016895 (Nowicka D., Koluch Z., 2010).

SEKRETARIAT  
KANCLERZA PW

Wpłynęło dnia 12.12.2019 r.

Na podstawie wyników przeprowadzonych prac zostaną określone warunki geologiczno-inżynierskie podłoża dla potrzeb opracowania sposobu zabezpieczenia budynku pawilonu C OSW Politechniki Warszawskiej, który został częściowo wyłączony z eksploatacji na skutek powstałego pęknięcia fundamentów.

Przedstawiony projekt został sporządzony zgodnie z wymaganiami określonymi w art. 79 ust. 2 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 1131, ze zm.) oraz Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. Nr 288, poz. 1696, ze zm.).

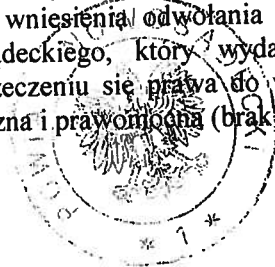
Na podstawie art. 80 ust. 5 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze, niniejszy "Projekt robót geologicznych..." został pozytywnie zaopiniowany postanowieniem Burmistrza Miasta Grybów z dnia 25.11.2019 r. (data wpływu 28.11.2019 r.), znak: BGiOŚ.6570.6.2019, tym samym zostały spełnione przesłanki do jego zatwierdzenia.

W związku z powyższym należało orzec jak w sentencji.

### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy stronom odwołanie do Samorządowego Kolegium Odwoławczego w Nowym Sączu za pośrednictwem Starosty Nowosądeckiego, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec Starosty Nowosądeckiego, który wydał decyzję. Z dniem doręczenia Staroście Nowosądeckiemu oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania decyzja staje się ostateczna i prawomocna (brak możliwości zaskarżenia decyzji do WSA).



Z up. STAROSTY

*mgr inż. Jan Opito*  
DYREKTOR WYDZIAŁU  
Ochr. Środowiska, Rolnictwa i Leśnictwa

+ 1-n egz. Projektu

### Otrzymują:

- ① Politechnika Warszawska  
pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa
2. a/a

### Do wiadomości:

1. Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego  
Agenda w Nowym Sączu  
33-300 Nowy Sącz, ul. Jagiellońska 52 (ePUAP)
2. Okręgowy Urząd Górniczy w Krakowie  
31-429 Kraków, ul. Łukasiewicza 3 (ePUAP)
3. Burmistrz Miasta Grybów  
ul. Rynek 12, 33-330 Grybów (ePUAP)
4. a/a – Powiatowe Archiwum Geologiczne + 1-n egz. Projektu

Za wydanie decyzji uiszczona została opłata skarbową w wysokości 10,0 zł. (słownie: dziesięć złotych)  
data wpłaty 23.10.2019 r., pokwitowanie KP Nr 6/181/R2/2019/2.

STAROSTWO POWIATOWE  
W NOWYM SĄCZU

Wobec nie zaskarżenia niniejszej decyzji  
(postanowienia) w czasie i trybie ustawowo  
przewidzianym, stała(o) się ona(o) ostateczna(e)  
z dniem 28.12.2019 r. i podlega wykonaniu  
Nowy Sącz, dnia 28.12.2019 r.

SAMODZIELNY REFERENT

*Agnieszka Górka*  
mgr inż. Agnieszka Górka

DYREKTOR WYDZIAŁU  
Ochr. Środowiska, Rolnictwa i Leśnictwa

*Stanisław Ryba*

## SPIS TREŚCI:

1. Opis położenia geograficznego i administracyjnego dokumentowanego terenu .....	2
1.1. Położenie geograficzne .....	2
1.2. Położenie administracyjne .....	2
2. Ogólne informacje o dokumentowanym terenie dotyczące jego zagospodarowania z uwzględnieniem infrastruktury podziemnej .....	2
3. Informacje o wymaganiach techniczno-budowlanych i kategorii geotechnicznej projektowanej inwestycji oraz o warunkach gruntowych w zależności od stopnia ich skomplikowania .....	2
4. Opis budowy geologicznej z uwzględnieniem tektoniki, krasu, litologii i genezy warstw oraz procesów geodynamicznych, w szczególności wietrzenia, deformacji filtracyjnych, pęcznienia, osiadania zapadowego i procesów antropogenicznych .....	2
5. Opis właściwości fizyczno-mechanicznych gruntów i skał .....	3
6. Opis warunków hydrogeologicznych .....	5
7. Opis i ocena warunków geologiczno-inżynierskich wraz z prognozą wpływu projektowanej inwestycji na środowisko gruntowo-wodne .....	6
8. Informacje o lokalizacji i zasobach złóż kopalin, które mogą być wykorzystane przy wykonywaniu projektowanej inwestycji oraz ich jakości .....	6
9. Charakterystyka projektowanego obiektu budowlanego, w szczególności jego wymiary, przewidywane obciążenia dla gruntu i głębokość posadowienia tego obiektu .....	6
10. Założenia technologiczne i konstrukcyjno-budowlane projektowanego obiektu budowlanego .....	6
11. Opis budowy geologicznej i geomorfologii rejonu, w którym ma być zlokalizowany projektowany obiekt budowlany .....	7
12. Opis i ocena zakresu badań terenowych i laboratoryjnych wykonanych dla ustalenia warunków geologiczno-inżynierskich z uwzględnieniem kategorii geotechnicznej projektowanego obiektu budowlanego oraz warunków gruntowych w zależności od stopnia ich skomplikowania .....	7
13. Charakterystyka wydzielonych zespołów gruntów i skał, w tym serii litologiczno – genetycznych i ocenę właściwości fizyczno-mechanicznych gruntów i skał tworzących te zespoły .....	8
14. Ustalenie głębokości położenia pierwszego poziomu wód podziemnych, amplitudy wahań i maksymalnego położenia poziomu zwierciadła wód podziemnych na podstawie badań, wywiadu terenowego i analizy materiałów archiwalnych .....	11
15. Ocena wpływu agresywności wód podziemnych na materiały konstrukcyjne, które zostaną użyte do wykonania projektowanego obiektu budowlanego .....	11
16. Opis istniejących uszkodzeń obiektów budowlanych zlokalizowanych w sąsiedztwie projektowanego obiektu budowlanego .....	11
17. Wyniki geologiczno-inżynierskich prac kartograficznych umożliwiające sporządzenie mapy geologiczno-inżynierskiej ..	11
18. Opis wyrobisk badawczych wykonanych w rejonie projektowanego obiektu budowlanego i obserwacji terenowych przeprowadzonych w tym rejonie .....	11
19. Opis zjawisk i procesów geodynamicznych oraz antropogenicznych występujących w miejscu lokalizacji projektowanego obiektu budowlanego i jego sąsiedztwie oraz ocenę wielkości ich wpływu na projektowany obiekt budowlany i kartę rejestracyjną osuwiska lub kartę rejestracyjną terenu zagrożonego ruchami masowymi ziemi, o których mowa w przepisach w sprawie informacji dotyczących ruchów masowych ziemi – jeżeli zostały opracowane .....	12
20. Prognoza zmian warunków geologiczno-inżynierskich mogących wystąpić podczas budowy, użytkowania i rozbiórki projektowanego obiektu budowlanego .....	13
21. Wskazania dotyczące sposobu posadowienia projektowanego obiektu .....	13
22. Ocena warunków geologiczno-inżynierskich na obszarach objętych działalnością górnictw z uwzględnieniem działalności górniczej prowadzonej w przeszłości .....	13
23. Wskazania dotyczące sposobu posadowienia fundamentów projektowanego obiektu budowlanego w obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej .....	13
24. Ogólne określenie metod wzmocnienia podłoża gruntowego na podstawie wykonanych badań .....	13
25. Zalecenia dotyczące prowadzenia monitoringu projektowanego obiektu budowlanego, z uwzględnieniem jego kategorii geotechnicznej .....	14
26. Wnioski (wskazania dotyczące racjonalnego posadowienia obiektu) z oceną możliwości zrealizowania inwestycji .....	14
27. Spis literatury i materiałów archiwalnych wykorzystanych przy sporządzaniu dokumentacji .....	14

**SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:**

orientacja w skali 1:50000, mapa topograficzna w skali 1:10000.....	1
mapa dokumentacyjna w skali 1:500 .....	2
profile otworów badawczych i objaśnienia do załączników graficznych.....	3.1-3.3
przekroje geotechniczne i geologiczno-inżynierskie .....	4.1-4.2
legenda do przekrojów .....	5
wyniki badań laboratoryjnych .....	6
mapa warunków geologiczno-inżynierskich .....	7.1-7.4
mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi.....	8
kserokopia karty rejestracyjnej osuwiska .....	9



Celem niniejszej dokumentacji jest określenie warunków geologiczno-inżynierskich na potrzeby przebudowy budynku pawilonu C Ośrodka Szkoleniowo Wypoczynkowego Politechniki Warszawskiej w Grybowie, w zakresie zabezpieczenia fundamentów oraz oceny przydatności terenu pod projektowaną przebudowę

## **1. Opis położenia geograficznego i administracyjnego dokumentowanego terenu**

### **1.1. Położenie geograficzne**

- prowincja: Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym
- podprowincja: Zewnętrzne Karpaty Zachodnie
- makroregion: Pogórze Środkowobeskidzkie
- mezoregion: Pogórze Rożnowskie (513.61)

Współrzędne geograficzne (WGS): N 49° 37' 48,17" E 20° 56' 58,89"

### **1.2. Położenie administracyjne**

- numery działek na których prowadzone były roboty geologiczne: 21
- miejscowość: Grybów
- gmina: Grybów
- powiat: nowosądecki
- województwo: małopolskie

## **2. Ogólne informacje o dokumentowanym terenie dotyczące jego zagospodarowania z uwzględnieniem infrastruktury podziemnej**

- zagospodarowanie: teren zabudowany budynkiem pawilonu C Ośrodka Szkoleniowo – Wypoczynkowego Politechniki Warszawskiej z infrastrukturą techniczną
- infrastruktura podziemna na działce: sieć energetyczna, sieć kanalizacyjna i wodociągowa
- inwestor: Politechnika Warszawska, pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa
- właściciel: Politechnika Warszawska, pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa

## **3. Informacje o wymaganiach techniczno-budowlanych i kategorii geotechnicznej projektowanej inwestycji oraz o warunkach gruntowych w zależności od stopnia ich skomplikowania**

Projektuje się zabezpieczenie budynku pawilonu C OSW Politechniki Warszawskiej w Grybowie, który wskutek powstałego pęknięcia fundamentów został częściowo wyłączony z eksploatacji.

Według miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wschodnia i południowo wschodnia granica działki nr 21 stanowią granicę zasięgu terenów osuwiskowych i predysponowanych do osuwania. Natomiast zgodnie z mapą osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi (zał.6) budynek pawilonu C położony jest bezpośrednio ponad główną skarpą aktywnego okresowo i miejscami ciągle osuwiska nr 16895.

Warunki gruntowe należy uznać za skomplikowane. Projektowaną inwestycję należy zaliczyć do III kategorii geotechnicznej.

Ostateczna decyzja o zakwalifikowaniu inwestycji do kategorii geotechnicznej należy do Projektanta i powinna uwzględniać przedstawioną w opracowaniu charakterystykę terenu badań, parametry fizyczno-mechaniczne gruntów i założenia projektowe.

## **4. Opis budowy geologicznej z uwzględnieniem tektoniki, krasu, litologii i genezy warstw oraz procesów geodynamicznych, w szczególności wietrzenia, deformacji filtracyjnych, pęcznienia, osiadania zapadowego i procesów antropogenicznych**

Według szczegółowej mapy geologicznej oraz karty rejestracyjnej osuwiska starsze podłoże geologiczne badanego terenu budują warstwy ropianieckie (inoceramowe), wykształcone jako piaskowce grubolawicowe i cienkolawicowe oraz łupki, datowane na górną kredę.

Nad podłożem skalnym występuje warstwa czwartorzędowych zwierzelin i zwierzelin gliniastych rozwiniętych "in situ" na bazie podłoża skalnego. W zależności od rodzaju skały macierzystej zwierzeliny te zawierają zmienną ilość okruchów skalnych o różnej wielkości. Zwierzeliny mogą w całości składać się z okruchów, bez gliniastego materiału wypełniającego lub być w całości utworzone z materiału gliniastego, zachowując jedynie strukturę skały macierzystej. Niejednokrotnie przejście między podłożem skalnym a zwierzeliną ma charakter płynny i nie występuje tu wyraźna granica.

Obszary wyniesień budują grunty o charakterze rumoszy i rumoszy gliniastych oraz grunty spoiste wykształcone jako gliny, gliny piaszczyste i pylaste, rzadziej gliny zwięzłe. W górnych partiach profilu gruntowego mogą występować również grunty o charakterze peryglacjalnym.

Charakterystykę zagrożeń procesami antropogenicznymi i geodynamicznymi przedstawiono w rozdziale 19.

Na badanym terenie nie stwierdzono występowania form morfologicznych świadczących o występowaniu negatywnych zjawisk tektonicznych i zjawisk krasowych zagrażających obiektowi.

W czasie wizji lokalnej przeprowadzonej w lipcu 2019 r. potwierdzono bezpośrednie sąsiedztwo osuwiska. Na krótszej ścianie od strony północno-wschodniej oraz na dłuższej ścianie od strony południowo-wschodniej (rejon otworów archiwalnych geotechnicznych 3 i 4) widoczne są pionowe pęknięcia ścian i fundamentów, co może, ale nie musi być spowodowane procesami osuwiskowymi. W zależności od wielu czynników, a w szczególności od infiltracji wód, osuwisko może rozwijać się w górę stoku.

## 5. Opis właściwości fizyczno-mechanicznych gruntów i skał

Badania laboratoryjne wykonano w oparciu o obowiązujące normy. Objęły one pomiar granicznej siły  $Q_r$  będącej wytrzymałością gruntu na ściskanie jednoosiowe na nienaruszonym rdzeniu za pomocą penetrometu, oznaczenie wytrzymałości na ścinanie gruntu  $\tau_r$  za pomocą stacjonarnej ścinarki obrotowej, gęstości objętościowej, oznaczenie granicy płynności metodą Cassagrande'a i oznaczenie granicy plastyczności oraz badanie wytrzymałość na ściskanie. Na zał.6 przedstawiono wyniki badań laboratoryjnych z wykresami z oznaczania granicy płynności. W poniższym zestawieniu ujęto wyniki prac geotechnicznych.

Do warstwy I zaliczono grunty antropogeniczne – twardoplastyczne i plastyczne, wilgotne i mało wilgotne nasypy niebudowlane będące mieszaniną gliny, gruzu, betonu, rumoszu i otoczków. Dla warstwy tej nie określono wartości parametrów fizyczno-mechanicznych – występują powyżej poziomu posadowienia.

Do warstwy IIA zaliczono grunty zboczowe, średnio spoiste, twardoplastyczne i mało wilgotne gliny na pograniczu gliny piaszczystej. Dla tej warstwy określono wartości parametrów fizyczno-mechanicznych, które przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności	$I_L = 0,08$ (stan twardoplastyczny)
gęstość objętościowa	$\rho = 2,15 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$
spójność	$C_u = 23 \text{ kPa}$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 16^\circ$
moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 27\,000 \text{ kPa}$

Do warstwy IIB zaliczono grunty zboczowe, średnio spoiste, półzwarne i mało wilgotne gliny na pograniczu gliny piaszczystej. Dla tej warstwy określono wartości parametrów fizyczno-mechanicznych, które przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności	$I_L < 0$ (stan półzwarne)
gęstość objętościowa	$\rho = 2,20 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$
spójność	$C_u = 30 \text{ kPa}$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 18^\circ$
moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 34\,000 \text{ kPa}$

Do warstwy **IIIA** zaliczono grunty zboczowe, zwięzłe spoiste, plastyczne i wilgotne gliny zwięzłe z okruchami łupka. Dla tej warstwy określono wartości parametrów fizyczno-mechanicznych, które przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności	$I_L = 0,28$ (stan plastyczny)
gęstość objętościowa	$\rho = 2,00 \text{ t}\cdot\text{m}^{-3}$
spójność	$C_u = 15 \text{ kPa}$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 13^\circ$
moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 17\,000 \text{ kPa}$

Do warstwy **IIIB** zaliczono grunty zboczowe, zwięzłe spoiste, półzwarne i mało wilgotne gliny zwięzłe z okruchami łupka i piaskowca. Dla tej warstwy określono wartości parametrów fizyczno-mechanicznych, które przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności	$I_L < 0$ (stan półzwarne)
wilgotność naturalna	$W_N = 14,8 \%$
gęstość objętościowa	$\rho = 2,19 \text{ t}\cdot\text{m}^{-3}$
spójność	$C_u = 30 \text{ kPa}$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 18^\circ$
moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 34\,000 \text{ kPa}$
wytrzymałość na ścinanie	$\tau_f = 0,29 \text{ kG/cm}^2$
wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe	$Q_f = 339 \text{ kPa}$
prędkość rozmakania	$8,5 \text{ h}$

Do warstwy **IVA** zaliczono zwietrzliny gliniaste łupka litologicznie będące miękkoplastyczną gliną pylastą zwięzłą. Dla tej warstwy określono wartości parametrów fizyczno-mechanicznych, które przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności	$I_L = 0,53$ (stan miękkoplastyczny)
wilgotność naturalna	$W_N = 38,9 \%$
gęstość objętościowa	$\rho = 1,80 \text{ t}\cdot\text{m}^{-3}$
spójność	$C_u = 8 \text{ kPa}$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 9^\circ$
moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 10\,000 \text{ kPa}$
wytrzymałość na ścinanie	$\tau_f = 0,08 \text{ kG/cm}^2$
wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe	$Q_f = 51 \text{ kPa}$
prędkość rozmakania	$10,25 \text{ h}$

Do warstwy **IVB** zaliczono zwietrzliny gliniaste łupka litologicznie będące plastyczną gliną pylastą zwięzłą. Dla tej warstwy określono wartości parametrów fizyczno-mechanicznych, które przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności	$I_L = 0,39$ (stan plastyczny)
wilgotność naturalna	$W_N = 28,4 \%$
gęstość objętościowa	$\rho = 1,90 \text{ t}\cdot\text{m}^{-3}$
spójność	$C_u = 11 \text{ kPa}$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 12^\circ$
moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 13\,000 \text{ kPa}$
wytrzymałość na ścinanie	$\tau_f = 0,11 \text{ kG/cm}^2$
wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe	$Q_f = 105 \text{ kPa}$
prędkość rozmakania	$10,75 \text{ h}$

Do warstwy **IVC** zaliczono zwietrzliny gliniaste łupka litologicznie będące twardoplastyczną gliną pylastą zwięzłą lub gliną pylastą zwięzłą z okruchami łupka. Dla tej warstwy określono wartości parametrów fizyczno-mechanicznych, które przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności	$I_L = 0,10 - 0,21$ (stan twardoplastyczny)
wilgotność naturalna	$W_N = 22,3 - 23,1 \%$
gęstość objętościowa	$\rho = 2,00 - 2,01 \text{ t}\cdot\text{m}^{-3}$
spójność	$C_u = 18 - 22 \text{ kPa}$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 14 - 16^\circ$
moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 20\,000 - 26\,000 \text{ kPa}$
wytrzymałość na ścinanie	$\tau_f = 0,18 - 0,19 \text{ kG/cm}^2$
wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe	$Q_f = 185 - 201 \text{ kPa}$
prędkość rozmakania	$10,5 - 11,0 \text{ h}$

Do warstwy IVD zaliczono zwietrzeliny gliniaste litologicznie łupka będące półzwartą i mało wilgotną gliną pylastą zwięzłą lub gliną pylastą zwięzłą z okruchami łupka.

Dla tej warstwy określono wartości parametrów fizyczno-mechanicznych, które przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności	$I_L < 0$ (stan półzwarty)
gęstość objętościowa	$\rho = 2,15 \text{ t}\cdot\text{m}^{-3}$
spójność	$C_u = 30 \text{ kPa}$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 18^\circ$
moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 34\,000 \text{ kPa}$

Do warstwy V zaliczono podłoże kredowe wykształcone w postaci łupków stanowiące pakiet koluwalny o wytrzymałości na ściskanie co najmniej  $1,0 \text{ MPa}$ .

Do warstwy VI zaliczono podłoże kredowe wykształcone w postaci łupków o wytrzymałości na ściskanie  $1,37 \text{ MPa}$ .

## 6. Opis warunków hydrogeologicznych

Wody powierzchniowe w rejonie badań reprezentowane są przez rzekę Białą płynącą w odległości około 300 metrów na południowy wschód od projektowanej inwestycji. Rzeka Biała jest prawym dopływem rzeki Dunajec. Badany teren położony jest w obrębie JCWP Biała od Binczarówki do Rostówki (kod PLRW2000142148579).

Wody powierzchniowe pozostają w częściowym kontakcie hydraulicznym z wodami podziemnymi badanego obszaru. Wody powierzchniowe drenują przyległe obszary.

Warunki hydrogeologiczne terenu są ściśle związane z jego budową geologiczną. Na terenie opracowania występują dwa horyzonty wodonośne wód podziemnych: głęboki, związany z wodami występującymi w podłożu skalnym i płytki czwartorzędowy.

Woda gruntowa horyzontu czwartorzędowego w obrębie gruntów spoistych nie posiada swobodnego zwierciadła - występuje w postaci sączów zasilanych głównie wodami infiltracyjnymi opadowymi oraz rzadziej, wodami wypływającymi z głębszego podłoża (tzw. wychodnie podczwartorzędowe). Sączenia te występują na zmiennej głębokości i posiadają zróżnicowane wydajności uzależnione głównie od pór roku. Sączenia wody gruntowej znajdujące się w obrębie warstwy gruntów spoistych często powodują wzrost ich wilgotności i pogorszenie parametrów geotechnicznych. W gruntach niespoistych woda gruntowa posiada zwierciadło swobodne lub napięte, a jego pionowy zasięg jest na ogół ugraniczony spagiem nadległej warstwy gruntów spoistych. Wody powierzchniowe pozostają w częściowym kontakcie hydraulicznym z wodami podziemnymi.

Grunty rodzime występujące w podłożu (warstwy geotechniczne IIA, IIB, IIIA, IIIB, IVA, IVB, IVC, IVD, V i VI) są bardzo słabo przepuszczalne, ich współczynnik filtracji wynosi  $10^{-4} - 10^{-3} \text{ m/d}$ , a grunty nasypowe (warstwa geotechniczna I) posiadają zmienny współczynnik filtracji.

Projektowana inwestycja leży poza obszarami zagrożonymi podtopieniami.



## **7. Opis i ocena warunków geologiczno-inżynierskich wraz z prognozą wpływu projektowanej inwestycji na środowisko gruntowo-wodne**

Warunki gruntowe w rejonie projektowanej inwestycji należy uznać za skomplikowane ze względu na położenie w pobliżu osuwiska i stwierdzony w otworach profil gruntowy. Obiekt należy zaliczyć do III kategorii geotechnicznej. Podczas prac budowlanych i użytkowania obiektu należy wziąć pod uwagę scharakteryzowane poniżej zagrożenia dla środowiska gruntowo-wodnego.

Zmiany warunków geologiczno-inżynierskich nastąpią wszędzie tam, gdzie w czasie robót budowlanych grunt rodzimy zostanie usunięty na potrzeby instalacji i konstrukcji podziemnych (drenaż). Wpływ na inwestycję zmian niekorzystnych powinien zostać całkowicie wyeliminowany przez dobór odpowiednich rozwiązań konstrukcyjnych. Procesy zmiany warunków geologiczno-inżynierskich w rejonie zakładanej inwestycji rozpoczną się praktycznie w chwili rozpoczęcia jej realizacji i będą trwały po jej zakończeniu i w trakcie użytkowania obiektu. Procesy te obejmą przede wszystkim zmianę parametrów stateczności ośrodka gruntowego po jego osuszeniu za pomocą drenażu oraz w czasie wykonywania robót ziemnych. Będą to zmiany korzystne. Pozostawienie niezabezpieczonych wykopów może spowodować obrywanie się mas gruntu. Dlatego też wykopy powinny zostać wypełnione jak najszybciej po ich wykonaniu.

## **8. Informacje o lokalizacji i zasobach złóż kopalin, które mogą być wykorzystane przy wykonywaniu projektowanej inwestycji oraz ich jakości**

Grunty czwartorzędowe występujące w podłożu projektowanej inwestycji w stopniu ograniczonym nadają się do powtórnego wykorzystania na potrzeby budowy.

Złóża kopalin, które mogą być wykorzystane przy wykonywaniu projektowanej inwestycji mogą zostać sprecyzowane po jakościowym i ilościowym określeniu materiału przez projektanta. Wybór dostawców materiałów nastąpi na etapie realizacji inwestycji. Najbliższe eksploatowane złoża znajdują się w Królowej Górnej i Cieniawie.

## **9. Charakterystyka projektowanego obiektu budowlanego, w szczególności jego wymiary, przewidywane obciążenia dla gruntu i głębokość posadowienia tego obiektu**

Projektant przedstawił wstępną charakterystykę dla inwestycji:

Przedmiotem inwestycji jest opracowanie sposobu zabezpieczenia budynku pawilonu C OSW Politechniki Warszawskiej, który wskutek powstałego pęknięcia fundamentów został częściowo wyłączony z eksploatacji.

Zabezpieczenie polegać będzie na:

- zlokalizowaniu miejscowego sączenia wody gruntowej, która wypływa w miejscu powstałej szczeliny (poprzez wykonanie drenażu opaskowego i wyprowadzenie go poniżej budynku),
- usunięciu warstw posadzkowych oraz zasypki fundamentów w pomieszczeniach skrajnych budynku gdzie pojawiły się rysy, celem lepszego dostępu do elementów konstrukcyjnych, które uległy uszkodzeniu oraz instalacji wewnętrznych, celem sprawdzenia ich szczelności,
- wykonaniu spięcia konstrukcyjnego uszkodzonego fundamentu, tak by przywrócić mu pierwotne właściwości,
- odbudowaniu warstw podsadzkowych oraz instalacji podposadzkowych.

UWAGA: przedstawione założenia należy uznać za wstępne. W chwili obecnej Inwestor nie posiada ostatecznego projektu obiektu - zostanie on dostosowany do warunków scharakteryzowanych w niniejszej dokumentacji.

## **10. Założenia technologiczne i konstrukcyjno-budowlane projektowanego obiektu budowlanego**

Projektant przedstawił wstępne założenia technologiczne i konstrukcyjno-budowlane dla inwestycji:

- zlokalizowanie miejscowego sączenia wody gruntowej, która wypływa w miejscu powstałej szczeliny (poprzez wykonanie drenażu opaskowego i wyprowadzenie go poniżej budynku),

- usunięcie warstw posadzkowych oraz zasypki fundamentów w pomieszczeniach skrajnych budynku gdzie pojawiły się rysy, celem lepszego dostępu do elementów konstrukcyjnych, które uległy uszkodzeniu oraz instalacji wewnętrznych, celem sprawdzenia ich szczelności,
- wykonanie spięcia konstrukcyjnego uszkodzonego fundamentu, tak by przywrócić mu pierwotne właściwości,
- odbudowanie warstw podsadzkowych oraz instalacji podpodszkzkowych.

UWAGA: przedstawione założenia należy uznać za wstępne. W chwili obecnej Inwestor nie posiada ostatecznego projektu obiektu - zostanie on dostosowany do warunków scharakteryzowanych w niniejszej dokumentacji.

## **11. Opis budowy geologicznej i geomorfologii rejonu, w którym ma być zlokalizowany projektowany obiekt budowlany**

Jak wspomniano w rozdziale 4, według szczegółowej mapy geologicznej oraz karty rejestracyjnej osuwiska starsze podłoże geologiczne badanego terenu budują warstwy ropyńskie (inoceramowe), wykształcone jako piaskowce gruboławicowe i cienkoławicowe oraz łupki, datowane na górną kredę.

Nad podłożem skalnym występuje warstwa czwartorzędowych zwietrzelin i zwietrzelin gliniastych rozwiniętych "in situ" na bazie podłoża skalnego. W zależności od rodzaju skały macierzystej zwietrzeliny te zawierają zmienną ilość okruchów skalnych o różnej wielkości. Zwietrzeliny mogą w całości składać się z okruchów, bez gliniastego materiału wypełniającego lub być w całości utworzone z materiału gliniastego, zachowując jedynie strukturę skały macierzystej. Niejednokrotnie przejście między podłożem skalnym a zwietrzeliną ma charakter płynny i nie występuje tu wyraźna granica.

Obszary wyniesień budują grunty o charakterze rumoszy i rumoszy gliniastych oraz grunty spoiste wykształcone jako gliny, gliny piaszczyste i pylaste, rzadziej gliny zwięzłe. W górnych partiach profilu gruntowego mogą występować również grunty o charakterze peryglacjalnym.

Na badanym terenie nawiercono starsze podłoże kredowe na głębokości od 10,20 m ppt w otworze R1 oraz na głębokości od 7,50 m ppt w otworze 1 i 7,00 m ppt w otworze 2. W otworach 1 i 2 jest to pakiet koluwalny. Nad podłożem łupkowym zalegają zwietrzeliny gliniaste o miąższości maksymalnej do 6,70 m w otworze R1. Na nich zalegają grunty średnio i zwięzłe spoiste o miąższości łącznej od 2,00 m w otworze R1 do 2,60 m w otworze 1, 3 i 4. Całość pokryta jest nasypem niebudowlanym o miąższości do 1,50 m w otworze R1.

Pod względem geomorfologicznym teren badań leży w obrębie zbocza o ekspozycji południowo wschodniej.

## **12. Opis i ocena zakresu badań terenowych i laboratoryjnych wykonanych dla ustalenia warunków geologiczno-inżynierskich z uwzględnieniem kategorii geotechnicznej projektowanego obiektu budowlanego oraz warunków gruntowych w zależności od stopnia ich skomplikowania**

Wykonano następujące badania terenowe:

- otwór geologiczny rdzeniowany (nazwany R1), wykonany aparatem rdzeniowym z podwójną rdzeniówką z zastosowaniem płuczki wodnej,  $\Phi 143$  mm): 1 szt, w sumie 16,00 mb,
- pomiar sąceń i zwierciadła wody gruntowej,
- ustalenie rzędnej otworu badawczego przez niwelację,
- ustalenie współrzędnej otworu badawczego,
- badania polowe (ustalenie nazwy gruntu i jego stanu),
- analiza geotechniczna terenu badań i kartowanie terenu badań,
- pobór prób gruntu do badań laboratoryjnych.

Wykonany otwór badawczy został zlikwidowany po opisaniu, pobraniu próbek gruntów i dokonaniu pomiarów zwierciadła wody. Otwór został zasypany bentonitem, z ubijaniem warstwami co 0,5 m. Teren robót geologicznych został uprzątnięty i doprowadzony do stanu pierwotnego.



Zakres badań terenowych jest zgodny z zatwierdzonym projektem robót geologicznych.

Wykonano następujące badania laboratoryjne:

- wilgotność naturalna: 5 szt,
- stopień plastyczności: 5 szt,
- gęstość objętościowa: 2 szt,
- wytrzymałość na ścinanie: 5 szt,
- wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe: 5 szt,
- prędkość rozmakania: 5 szt,
- wytrzymałość na ściskanie: 1 szt.

Zakres badań laboratoryjnych został poszerzony względem zatwierdzonego projektu robót geologicznych, ze względu na różnorodność parametrów gruntów występujących w podłożu.

Zakres wykonanych badań terenowych i laboratoryjnych jest wystarczający dla ustalenia i oceny warunków geologiczno – inżynierskich w rejonie projektowanego obiektu. Zakres ten jest również wystarczający dla trzeciej kategorii geotechnicznej w skomplikowanych warunkach gruntowych w odniesieniu do zakresu projektowanych prac.

### **13. Charakterystyka wydzielonych zespołów gruntów i skał, w tym serii litologiczno – genetycznych i ocenę właściwości fizyczno-mechanicznych gruntów i skał tworzących te zespoły**

Na podstawie przeprowadzonych badań pobranych próbek gruntu, w oparciu o obowiązujące normy, występujące w podłożu grunty zakwalifikowano do odrębnych warstw geotechnicznych w oparciu o ich właściwości, genezę i stratyografię. Poniższe zestawienie przedstawia charakterystykę własności fizyczno-mechanicznych wydzielonych warstw geotechnicznych oraz głębokości ich występowania.

Do warstwy I zaliczono grunty antropogeniczne – twardoplastyczne i plastyczne, wilgotne i mało wilgotne nasypy niebudowlane będące mieszaniną gliny, gruzu, betonu, rumoszu i otczaków, o barwie zmiennej. Występowanie tego gruntu stwierdzono na głębokości do:

- 0,60 m ppt w otworze 2,
- 1,00 m ppt w otworze 1, 3 i 4,
- 1,50 m ppt w otworze R1.

Dla warstwy tej nie określono wartości parametrów fizyczno-mechanicznych.

Do warstwy IIA zaliczono grunty zboczowe, średnio spoiste, twardoplastyczne i mało wilgotne gliny na pograniczu gliny piaszczystej, o barwie brązowej. Występowanie tego gruntu stwierdzono jedynie w otworze 2 na głębokości od 0,60 m ppt do 1,30 m ppt.

Dla tej warstwy określono wartości parametrów fizyczno-mechanicznych, które przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności	$I_L = 0,08$ (stan twardoplastyczny)
gęstość objętościowa	$\rho = 2,15 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$
spójność	$C_u = 23 \text{ kPa}$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 16^\circ$
moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 27 \text{ 000 kPa}$

Do warstwy IIB zaliczono grunty zboczowe, średnio spoiste, półzwarte i mało wilgotne gliny na pograniczu gliny piaszczystej, o barwie brązowej. Występowanie tego gruntu stwierdzono na głębokości:

- od 1,00 m ppt do 1,50 m ppt w otworze 1 i 3,
- od 1,00 m ppt do 1,40 m ppt w otworze 4.

Dla tej warstwy określono wartości parametrów fizyczno-mechanicznych, które przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności	$I_L < 0$ (stan półzwały)
gęstość objętościowa	$\rho = 2,20 \text{ t}\cdot\text{m}^{-3}$
spójność	$C_u = 30 \text{ kPa}$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 18^\circ$
moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 34\,000 \text{ kPa}$

Do warstwy **IIIA** zaliczono grunty zboczowe, zwięzłe spoiste, plastyczne i wilgotne gliny zwięzłe z okruchami łupka, o barwie brązowej. Występowanie tego gruntu stwierdzono jedynie w otworze 2 na głębokości od 1,30 m ppt do 2,80 m ppt.

Dla tej warstwy określono wartości parametrów fizyczno-mechanicznych, które przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności	$I_L = 0,28$ (stan plastyczny)
gęstość objętościowa	$\rho = 2,00 \text{ t}\cdot\text{m}^{-3}$
spójność	$C_u = 15 \text{ kPa}$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 13^\circ$
moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 17\,000 \text{ kPa}$

Do warstwy **IIIB** zaliczono grunty zboczowe, zwięzłe spoiste, półzwały i mało wilgotne gliny zwięzłe z okruchami łupka i piaskowca, o barwie brązowej. Występowanie tego gruntu stwierdzono na głębokości:

- od 1,50 m ppt do 3,60 m ppt w otworze 1 i 3,
- od 1,40 m ppt do 3,60 m ppt w otworze 4,
- od 1,50 m ppt do 3,50 m ppt w otworze R1.

Dla tej warstwy określono wartości parametrów fizyczno-mechanicznych, które przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności	$I_L < 0$ (stan półzwały)
wilgotność naturalna	$W_N = 14,8 \%$
gęstość objętościowa	$\rho = 2,19 \text{ t}\cdot\text{m}^{-3}$
spójność	$C_u = 30 \text{ kPa}$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 18^\circ$
moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 34\,000 \text{ kPa}$
wytrzymałość na ścinanie	$\tau_f = 0,29 \text{ kG/cm}^2$
wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe	$Q_f = 339 \text{ kPa}$
prędkość rozciągania	8,5 h

Do warstwy **IVA** zaliczono zwietrzliny gliniaste łupka litologicznie będące miękkoplastyczną gliną pylastą zwięzłą, o barwie szarobrązowej. Występowanie tego gruntu stwierdzono jedynie w otworze R1 na głębokości od 8,70 m ppt do 9,70 m ppt.

Dla tej warstwy określono wartości parametrów fizyczno-mechanicznych, które przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności	$I_L = 0,53$ (stan miękkoplastyczny)
wilgotność naturalna	$W_N = 38,9 \%$
gęstość objętościowa	$\rho = 1,80 \text{ t}\cdot\text{m}^{-3}$
spójność	$C_u = 8 \text{ kPa}$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 9^\circ$
moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 10\,000 \text{ kPa}$
wytrzymałość na ścinanie	$\tau_f = 0,08 \text{ kG/cm}^2$
wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe	$Q_f = 51 \text{ kPa}$
prędkość rozciągania	10,25 h

Do warstwy **IVB** zaliczono zwietrzliny gliniaste łupka litologicznie będące plastyczną gliną pylastą zwięzłą, o barwie szarobrązowej. Występowanie tego gruntu stwierdzono jedynie w otworze R1 na głębokości od 9,70 m ppt do 10,20 m ppt.

Dla tej warstwy określono wartości parametrów fizyczno-mechanicznych, które przedstawiają się następująco:



stopień plastyczności	$I_L = 0,39$ (stan plastyczny)
wilgotność naturalna	$W_N = 28,4 \%$
gęstość objętościowa	$\rho = 1,90 \text{ t}\cdot\text{m}^{-3}$
spójność	$C_u = 11 \text{ kPa}$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 12^\circ$
moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 13\,000 \text{ kPa}$
wytrzymałość na ścinanie	$\tau_f = 0,11 \text{ kG/cm}^2$
wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe	$Q_f = 105 \text{ kPa}$
prędkość rozmakania	10,75 h

Do warstwy IVC zaliczono zwietrzliny gliniaste łupka litologicznie będące twardoplastyczną gliną pylastą zwięzłą lub gliną pylastą zwięzłą z okruchami łupka, o barwie szarej i szarobrazowej. Występowanie tego gruntu stwierdzono na głębokości:

- od 3,60 m ppt do 7,50 m ppt w otworze 1,
- od 2,80 m ppt do 5,30 m ppt w otworze 2,
- od 3,50 m ppt do 8,70 m ppt w otworze R1.

Dla tej warstwy określono wartości parametrów fizyczno-mechanicznych, które przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności	$I_L = 0,10 - 0,21$ (stan twardoplastyczny)
wilgotność naturalna	$W_N = 22,3 - 23,1 \%$
gęstość objętościowa	$\rho = 2,00 - 2,01 \text{ t}\cdot\text{m}^{-3}$
spójność	$C_u = 18 - 22 \text{ kPa}$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 14 - 16^\circ$
moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 20\,000 - 26\,000 \text{ kPa}$
wytrzymałość na ścinanie	$\tau_f = 0,18 - 0,19 \text{ kG/cm}^2$
wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe	$Q_f = 185 - 201 \text{ kPa}$
prędkość rozmakania	10,5 - 11,0 h

Do warstwy IVD zaliczono zwietrzliny gliniaste łupka litologicznie będące półzwartą i mało wilgotną gliną pylastą zwięzłą lub gliną pylastą zwięzłą z okruchami łupka, o barwie szarej i szarobrazowej. Występowanie tego gruntu stwierdzono na głębokości:

- od 5,30 m ppt do 7,00 m ppt w otworze 2,
- od 3,60 m ppt do 7,00 m ppt w otworze 3,
- od 3,60 m ppt do 5,00 m ppt w otworze 4.

W otworach 3 i 4 spagu tej warstwy nie osiągnięto.

Dla tej warstwy określono wartości parametrów fizyczno-mechanicznych, które przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności	$I_L < 0$ (stan półzwarty)
gęstość objętościowa	$\rho = 2,15 \text{ t}\cdot\text{m}^{-3}$
spójność	$C_u = 30 \text{ kPa}$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 18^\circ$
moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 34\,000 \text{ kPa}$

Do warstwy V zaliczono podłoże kredowe wykształcone w postaci łupków stanowiące pakiet koluwalny o wytrzymałości na ściskanie co najmniej 1,0 MPa, o barwie szarej. Występowanie tego gruntu stwierdzono na głębokości:

- od 7,50 m ppt do 8,00 m ppt w otworze 1,
- od 7,00 m ppt do 8,00 m ppt w otworze 2.

Spagu tej warstwy nie osiągnięto.

Do warstwy VI zaliczono podłoże kredowe wykształcone w postaci łupków o wytrzymałości na ściskanie 1,37 MPa, o barwie szarej. Występowanie tego gruntu stwierdzono jedynie w otworze R1 na głębokości od 10,20 m ppt do 16,00 m ppt. Spagu tej warstwy nie osiągnięto. Grunty warstwy geotechnicznej I, IVA i IVB należy uznać za słabonośne i nie nośne. Parametry gruntów pozostałych wydzielonych warstw geotechnicznych wskazują na ich nośność.

#### **14. Ustalenie głębokości położenia pierwszego poziomu wód podziemnych, amplitudy wahań i maksymalnego położenia poziomu zwierciadła wód podziemnych na podstawie badań, wywiadu terenowego i analizy materiałów archiwalnych**

W wykonanych otworach stwierdzono występowanie wód podziemnych w postaci sączeń na głębokości:

- 7,40 m ppt, 6,50 m ppt i 5,20 m ppt w otworze 1,
- 6,50 m ppt i 5,30 m ppt, stabilizacja na 3,00 m ppt w otworze 2,
- 9,60 m ppt, 9,30 m ppt, 8,90 m ppt, 8,70 m ppt, 7,60 m ppt i 6,10 m ppt, stabilizacja na 3,50 m ppt w otworze R1.

Badania były wykonywane w suchym okresie roku. W wyjątkowo mokrych okresach roku – w czasie długotrwałych opadów deszczu lub intensywnych roztopów – woda gruntowa w postaci sączeń pojawić się może w górnych partiach profilu spoistego czwartorzędu, powodując zwiększenie stopnia plastyczności gruntu i pogorszenie jego parametrów wytrzymałościowych.

#### **15. Ocena wpływu agresywności wód podziemnych na materiały konstrukcyjne, które zostaną użyte do wykonania projektowanego obiektu budowlanego**

Nie projektowano badania agresywności wody względem betonu i stali.

#### **16. Opis istniejących uszkodzeń obiektów budowlanych zlokalizowanych w sąsiedztwie projektowanego obiektu budowlanego**

Na potrzeby opracowania, w celu stwierdzenia występowania uszkodzeń obiektów budowlanych zlokalizowanych w sąsiedztwie projektowanych prac zabezpieczających dokonano oględzin pobliskich obiektów. Nie stwierdzono uszkodzeń wynikających z występowania procesów geodynamicznych. Dlatego, na podstawie analizy budowy geologicznej, morfologii terenu i stanu sąsiednich obiektów budowlanych, za najbardziej prawdopodobną przyczyną powstania uszkodzeń należy przyjąć uplastycznienie gruntu i jego osiadanie w wyniku infiltracji wody zgromadzonej pod posadzką budynku.

#### **17. Wyniki geologiczno-inżynierskich prac kartograficznych umożliwiające sporządzenie mapy geologiczno-inżynierskiej**

W związku z zakresem projektowanej inwestycji (prace zabezpieczające uszkodzony fragment budynku), nie opracowano mapy geologiczno – inżynierskiej i nie wykonywano geologiczno-inżynierskich prac kartograficznych służących temu celowi.

#### **18. Opis wyrobisk badawczych wykonanych w rejonie projektowanego obiektu budowlanego i obserwacji terenowych przeprowadzonych w tym rejonie**

Na potrzeby opracowania wykonano otwór geologiczny rdzeniowany wykonany aparatem rdzeniowym z podwójną rdzeniówką z zastosowaniem płuczki wodnej,  $\Phi 143$  mm): 1 szt, w sumie 16,00 mb.

Wykonawca robót: Pro Geo Grzegorz Stąporek

Wykonany otwór badawczy został zlikwidowany po opisaniu, pobraniu próbek gruntów i dokonaniu pomiarów zwierciadła wody. Otwór został zasypany bentonitem, z ubijaniem warstwami co 0,5 m. Teren robót geologicznych został uprzątnięty i doprowadzony do stanu pierwotnego.

W trakcie wykonywania badań dokonano obserwacji terenowych polegających na oględzinach morfologii w celu wykrycia potencjalnych zagrożeń terenu procesami osuwiskowymi. Wykonane obserwacje wykazały występowanie niekorzystnych zjawisk geodynamicznych w sąsiedztwie terenu badań, jednak najprawdopodobniej nie miały one wpływu na powstanie uszkodzeń budynku.

**19. Opis zjawisk i procesów geodynamicznych oraz antropogenicznych występujących w miejscu lokalizacji projektowanego obiektu budowlanego i jego sąsiedztwie oraz ocenę wielkości ich wpływu na projektowany obiekt budowlany i kartę rejestracyjną osuwiska lub kartę rejestracyjną terenu zagrożonego ruchami masowymi ziemi, o których mowa w przepisach w sprawie informacji dotyczących ruchów masowych ziemi – jeżeli zostały opracowane**

Do negatywnych procesów geodynamicznych, które na ogół mogą negatywnie oddziaływać na projektowane inwestycje, zalicza się np. osuwiska i obrywy mas gruntu, spływy warstw przypowierzchniowych, czy erozyjną działalność cieków, tworzących skarpy w rejonie ich koryt. Przy oględzinach działki i jej najbliższego sąsiedztwa zwrócono szczególną uwagę na występowanie następujących form i zjawisk osuwiskowych:

- szczeliny w gruncie,
- nisze i wybrzuszenia,
- podmokłości i wysięki wód na powierzchni,
- pochylone drzewa i słupy infrastruktury napowietrznej,
- uszkodzenia konstrukcji budynku i budynków w sąsiedztwie,
- uszkodzenia infrastruktury podziemnej (informacje od mieszkańców)

Według miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wschodnia i południowo wschodnia granica działki nr 21 stanowią granicę zasięgu terenów osuwiskowych i predysponowanych do osuwania. zgodnie z mapą osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi (zał.8) budynek pawilonu C położony jest bezpośrednio ponad główną skarpią aktywnego okresowo i miejscami ciągle osuwiska nr 16895.

Według karty rejestracyjnej osuwiska (zał. 9) jest to zsuw skalno-zwietrzelinowy o powierzchni ok. 4 ha. Wysokość głównej skarpy wynosi ok. 7 m, a powierzchnię poślizgu oszacowano na 14 m ppt. W obrębie osuwiska obserwuje się liczne podmokłości i wysięki.

W czasie wizji lokalnej przeprowadzonej w lipcu 2019 roku i marcu 2020 roku potwierdzono bezpośrednie sąsiedztwo osuwiska. Na krótszej ścianie od strony północno wschodniej oraz na dłuższej ścianie od strony południowo wschodniej (rejon otworów archiwalnych geotechnicznych 3 i 4) widoczne są pionowe pęknięcia ścian i fundamentów, co może, ale nie musi być spowodowane procesami osuwiskowymi. W zależności od wielu czynników, a w szczególności od infiltracji wód, osuwisko może rozwijać się w górę stoku.

W bliskim sąsiedztwie budynku, po jego północno-wschodniej stronie, przebiega granica osuwiska, która w tym miejscu przyjmuje formę wydłużonej rynny o przebiegu NW-SE, z wyraźnie wykształconymi skarpami i dnem wypełnionym przez pofałdowane koluwia.

W wyniku przeprowadzonych prac geologicznych, w otworze rdzeniowym R1, na głębokości od 8,70 m ppt do 10,20 m ppt, stwierdzono występowanie warstwy mocno uplastycznionych zwietrzelin gliniastych, zalegających bezpośrednio nad podłożem łupkowym (warstwa geotechniczna IVA i IVB). Spąg tej warstwy najprawdopodobniej jest potencjalną powierzchnią poślizgu, po której w przyszłości, po uaktywnieniu się osuwisk zlokalizowanych po północnej i zachodniej stronie omawianego terenu, może nastąpić rozwój osuwiska w górę zbocza. Znaczny stopień przekształcenia antropogenicznego terenu ośrodka powoduje, że nie można jednoznacznie odtworzyć geodynamicznej historii tego terenu – poza obszarami wyznaczonym w SOPO nie są widoczne żadne formy osuwiskowe, a więc nie ma również żadnych przejawów uaktywnienia się osuwisk i ich rozwoju w górę zbocza na obszar, na którym położony jest budynek, który uległ uszkodzeniom. Dodatkowo należy zwrócić uwagę, że największe zniszczenia miały miejsce wewnątrz budynku i objawiły się przede wszystkim osiadaniem posadzek i



uszkodzeniem płytek w północno-wschodnim narożniku obiektu. Skala uszkodzeń nie odpowiada sytuacji na zewnątrz budynku, gdzie nie zaobserwowano żadnych deformacji terenu. Dodatkowo, uwzględniając fakt, że w czasie wykonywania odkrywki fundamentowej na potrzeby ekspertyzy technicznej zaobserwowano obfity wypływ wody spod budynku, którego wydajność po kilkunastu minutach spadła do zera, jako najbardziej prawdopodobną przyczynę powstałych uszkodzeń należy przyjąć retencję wody pod budynkiem, wynikającą z uszkodzonych instalacji lub z napływającej z góry zbrocza wody opadowej nie przejmowanej przez systemy drenażu.

Należy również zwrócić uwagę, że wszystkie skarpy i zbrocza występujące w okolicy są podatne na powstawanie ruchów osuwiskowych w czasie katastrofalnych i długotrwałych opadów deszczu lub intensywnych roztopów. Ich częstotliwość i wielkość wpływu na badany teren jest jednak niemożliwa do przewidzenia.

## **20. Prognoza zmian warunków geologiczno-inżynierskich mogących wystąpić podczas budowy, użytkowania i rozbiórki projektowanego obiektu budowlanego**

Warunki gruntowe w rejonie projektowanej inwestycji należy uznać za skomplikowane ze względu na położenie w pobliżu osuwiska i stwierdzony w otworach profil gruntowy. Obiekt należy zaliczyć do III kategorii geotechnicznej. Podczas prac budowlanych i użytkowania obiektu należy wziąć pod uwagę scharakteryzowane poniżej zagrożenia dla środowiska gruntowo-wodnego.

Zmiany warunków geologiczno-inżynierskich nastąpią wszędzie tam, gdzie w czasie robót budowlanych grunt rodzimy zostanie usunięty na potrzeby instalacji i konstrukcji podziemnych (drenaż). Wpływ na ewentualną inwestycję zmian niekorzystnych powinien zostać całkowicie wyeliminowany przez dobór odpowiednich rozwiązań konstrukcyjnych.

Procesy zmiany warunków geologiczno-inżynierskich w rejonie zakładanej inwestycji rozpoczną się praktycznie w chwili rozpoczęcia jej realizacji i będą trwały po jej zakończeniu i w trakcie użytkowania obiektu. Procesy te obejmą przede wszystkim zmianę parametrów stateczności ośrodka gruntowego po jego osuszeniu za pomocą drenażu oraz w czasie wykonywania robót ziemnych. Będą to zmiany korzystne. Pozostawienie niezabezpieczonych wykopów może spowodować obrywanie się mas gruntu. Dlatego też wykopy powinny zostać wypełnione jak najszybciej po ich wykonaniu.

## **21. Wskazania dotyczące sposobu posadowienia projektowanego obiektu**

Wskazany jest dobór zakresu prac zabezpieczających uszkodzony fragment budynku do stwierdzonych parametrów gruntu. Ewentualne dodatkowe wskazania dotyczące wzmocnienia podłoża mogą zostać podane na etapie wykonywania projektu budowlanego.

## **22. Ocena warunków geologiczno-inżynierskich na obszarach objętych działalnością górnictw z uwzględnieniem działalności górniczej prowadzonej w przeszłości**

Nie dotyczy – teren badań leży poza obszarami objętymi działalnością górnictw.

## **23. Wskazania dotyczące sposobu posadowienia fundamentów projektowanego obiektu budowlanego w obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej**

Nie dotyczy – teren badań leży poza obszarami morskimi.

## **24. Ogólne określenie metod wzmocnienia podłoża gruntowego na podstawie wykonanych badań**

Wskazany jest dobór zakresu prac zabezpieczających uszkodzony fragment budynku do stwierdzonych parametrów gruntu. Ewentualne dodatkowe wskazania dotyczące wzmocnienia podłoża mogą zostać podane na etapie wykonywania projektu budowlanego.



## **25. Zalecenia dotyczące prowadzenia monitoringu projektowanego obiektu budowlanego, z uwzględnieniem jego kategorii geotechnicznej**

Nie przewiduje się prowadzenia monitoringu obiektu przez firmę lub instytucję zewnętrzną. Obiekt będzie na bieżąco monitorowany przez użytkowników, którzy o wszelkich uszkodzeniach konstrukcji powinni informować właściwe organy nadzoru budowlanego.

## **26. Wnioski (wskazania dotyczące racjonalnego posadowienia obiektu) z oceną możliwości zrealizowania inwestycji**

1. Stwierdzono skomplikowane warunki gruntowe.

2. Inwestycję należy zaliczyć do III kategorii geotechnicznej.

3. Zaleca się:

- dobór zakresu prac zabezpieczających uszkodzony fragment budynku do stwierdzonych parametrów gruntu. Ewentualne dodatkowe wskazania dotyczące wzmocnienia podłoża mogą zostać podane na etapie wykonywania projektu budowlanego.
- prace ziemne należy prowadzić pod nadzorem geologa,
- maksymalne skrócenie czasu między wykonywaniem robót ziemnych,
- zabezpieczenie wszelkich skarp powstałych w wyniku robót ziemnych niezwłocznie po ich wykonaniu - tak, aby nie doprowadzić do utraty stateczności ośrodka gruntowego
- wykonanie badań nośności gruntów nasypowych pod posadzkami.

4. Bezwzględnie nie należy:

- pozostawiać niezabezpieczonych jakichkolwiek skarp i wykopów - może to wywołać obrywy mas gruntu i uruchomienie procesów osuwiskowych, szczególnie przy intensywnych opadach,
- prowadzić robót ziemnych w mokrych okresach roku - po roztopach lub po i w trakcie intensywnych i długotrwałych opadów atmosferycznych
- odprowadzać wód drenażowych i ścieków w grunt i na jego powierzchnię; wody należy odprowadzić rurą pełną do szczelnego zbiornika - nawadnianie gruntu może spowodować uruchomienie procesów osuwiskowych.

5. W ujęciu geologicznym, z uwzględnieniem procesów geodynamicznych oraz warunków geotechnicznych inwestycja jest możliwa do wykonania i nie wpłynie negatywnie na środowisko gruntowe, a badany teren jest przydatny do wykonania tej inwestycji przy uwzględnieniu zawartych w niniejszej dokumentacji zaleceń.

## **27. Spis literatury i materiałów archiwalnych wykorzystanych przy sporządzaniu dokumentacji**

- Projekt robót geologicznych pod przebudowę budynku pawilonu C Ośrodka Szkoleniowo - Wypoczynkowego Politechniki Warszawskiej, w zakresie zabezpieczenia fundamentów na działce nr 21 w miejscowości Grybów, gmina: Grybów, powiat: nowosądecki, województwo: małopolskie, Pro Geo Grzegorz Stąporek, Nowy Sącz, 2019 r.
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno – inżynierskiej (Dz.U. 2016, poz.2033)
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze
- mapy z zasobów internetowych [geoportal.gov.pl](http://geoportal.gov.pl)
- map topograficznych w skali 1:25000 oraz 1:10000
- szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50000 arkusz 1036 Grybów (opracował: Z. Paul, 1991)
- mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500

- mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10000 (opracowali: Z. Koluch, D. Nowicka, 2011 – dostęp 4 września 2019)
- karty rejestracyjnej osuwiska nr 16895 (opracowali: D. Nowicka, Z. Koluch, Geotester, Modlnica, 2010)
- Z. Witun, Zarys geotechniki, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1987r.
- W. Jaroszewski i in., Słownik geologii dynamicznej, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1985 r.
- E. Myślińska, Laboratoryjne badania gruntów i gleb, WUW, Warszawa 2019 r.

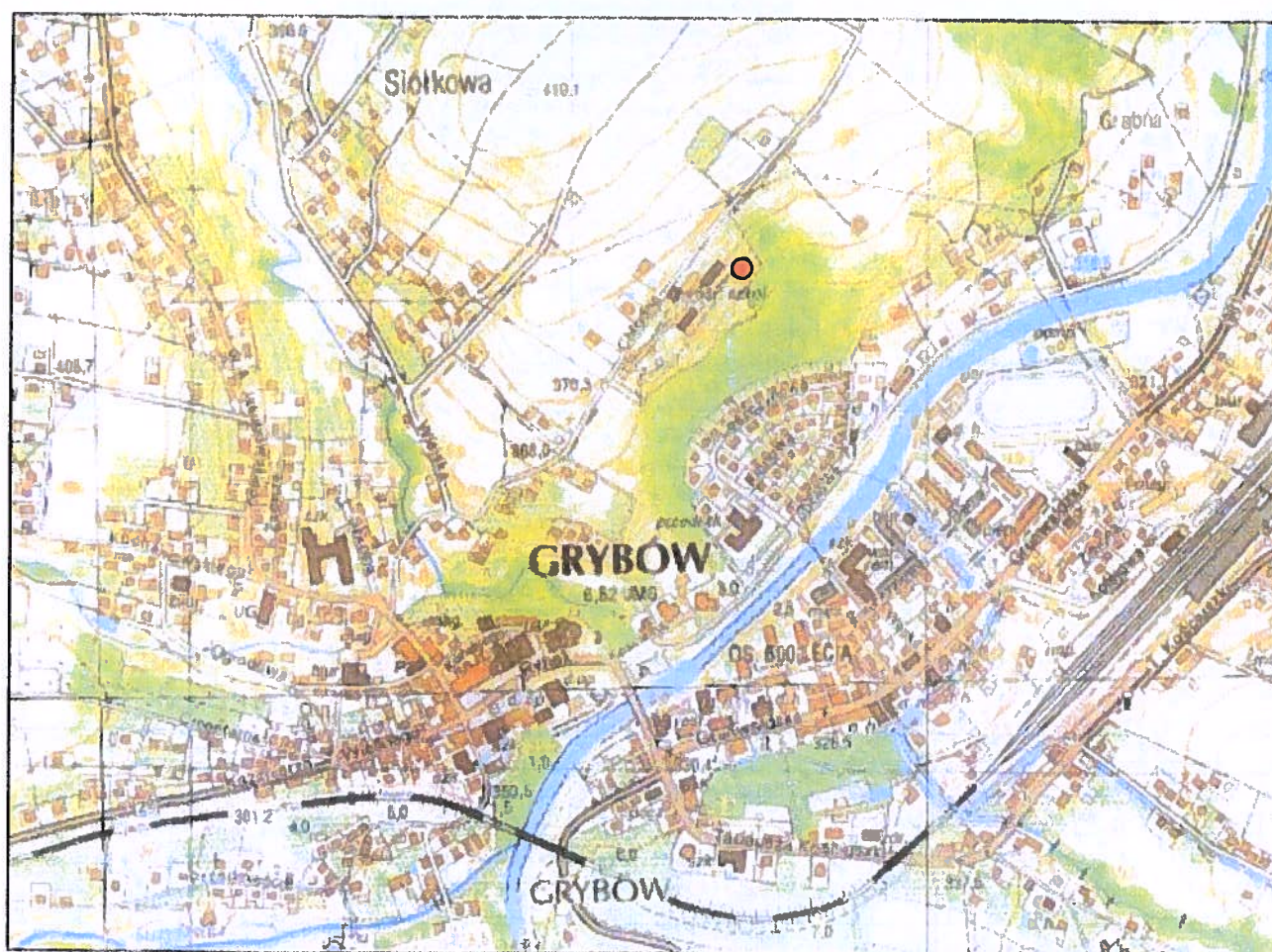
UWAGA: materiały geodezyjno-kartograficzne pozyskano z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, a kartę rejestracyjną terenu zagrożonego ruchami masowymi ze Starostwa Powiatowego w Nowym Sączu. Nie wykonano następujących załączników graficznych:

- mapy głębokości występowania gruntów słabonośnych z naniesioną ich miąższością – na badanym terenie jako grunty słabonośne zakwalifikowano nasypy niebudowlane występujące powyżej poziomu posadowienia budynku oraz plastyczne i miękkoplastyczne grunty warstw geotechnicznych IVA i IVB, których występowanie stwierdzono jedynie w otworze R1 na głębokości 8,70 – 10,20 m ppt. W związku z punktowym stwierdzeniem ich występowania, nie ma możliwości wykonania mapy obrazującej ich zaleganie.
- mapy warunków budowlanych z naniesioną nośnością gruntów i głębokością występowania zwierciadła wód podziemnych - ze względu na zakres projektowanych prac budowlanych sprowadzających się w rzeczywistości do naprawy powstałych uszkodzeń oraz występowanie gruntów nośnych w poziomie posadowienia, a także występowanie wód gruntowych jedynie w postaci sączeń o niewielkiej wydajności,
- mapy poziomów wodonośnych z naniesioną głębokością ich występowania oraz ich miąższością – w wykonanych otworach geotechnicznych i geologicznych nie stwierdzono występowania ciągłego poziomu wodonośnego
- mapy obszarów zagrożonych podtopieniami – obszar badań leży w obrębie zbocza, poza terenem zagrożonym podtopieniem
- mapy z naniesioną głębokością podłoża nośnego – budynek posadowiony jest w całości w obrębie gruntów zakwalifikowanych jako nośne



MAPA TOPOGRAFICZNA, SKALA 1:50000

● - lokalizacja terenu badań

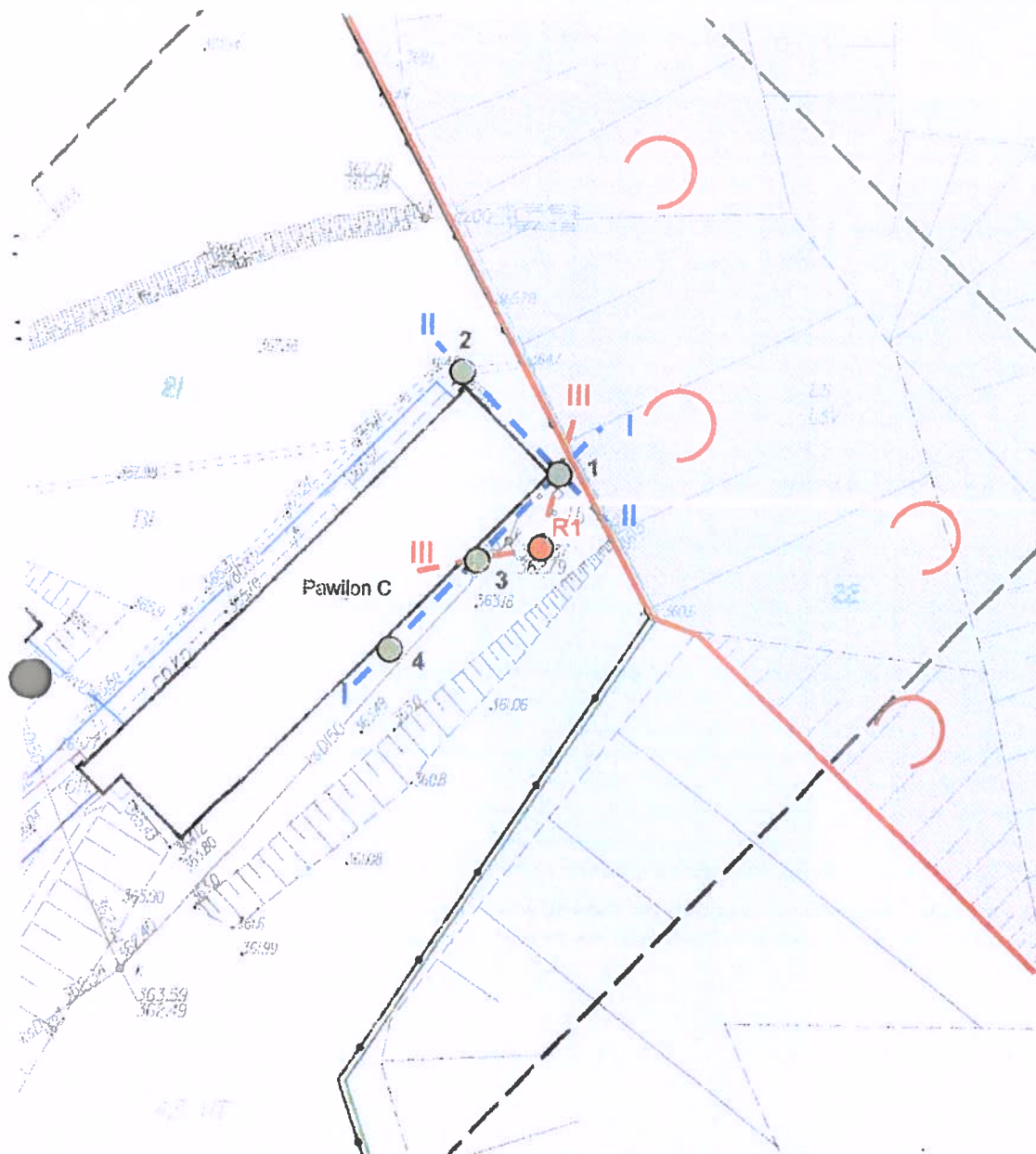


MAPA TOPOGRAFICZNA, SKALA 1:10000

● - lokalizacja terenu badań



# ZAŁ.2



Legenda:

- lokalizacja i numer otworu geologicznego

- lokalizacja i numer archiwalnego otworu geotechnicznego

- linia i numer przekroju geotechnicznego

- linia i numer przekroju geologicznego

- budynek będący przedmiotem opracowania

- osuwisko 16895 (okresowo aktywne)

rozrządza 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000

MAPA DOKUMENTACYJNA  
SKALA 1:500



obiekt: przebudowa budynku w zakresie zabezpieczenia fundamentów

sposób wykonania: RWC

wykonali i opracowali:

mgr inż. Grzegorz Stąporek, nr upr. V-1415, VII-1277

data wykonania: lipiec 2019

mięscowosc: Grybów

podłazka	przebieg (m)		rodzaj gruntu	opis gruntu	barwa	nr warstwy geotechnicznej	symbol konsolidacji	ścian gruntu $l_1/l_2$	wilgotność (%)	gęstość obj. $\rho$ (t/m <sup>3</sup> )	spójność $c_u$ (kPa)	kąt tarcia wewn. $\phi_u$ (°)	moduł pierw. odksz. $E_0$ (kPa)	badania laboratoryjne	badania polowe	bad. dla mat. wypełn.	zw. wody (m pcd)	stratygrafia	uwagi
	od	do																	
0.00	otwór 1			średnia: 363,62 m n.p.m.															
1.00	0.00	1.00	nN	Nasyt niebudowlany (głina, gruz, rumosz)	zmienna	I	-	pl	w	-	-	-	-	-	+	-	-		
2.00	1.00	1.50	G/Gp	Głina na pograniczu gliny piaszczystej	brązowa	IIIB	c	$l_1 < 0$ ; pzw	mW	2,20	30	18	34000	-	+	-	-		
3.00	1.50	3.60	Gz+KR	Głina zwięźda z okruchami łupka	brązowa	IIIB	c	$l_1 < 0$ ; pzw	mW	2,20	30	18	34000	-	+	-	-		
4.00	3.60	5.20	KWg(Grz)	Zwietrzalna gliniasta łupka (litologicznie glina pylasta zwięźda)	szara	IVC	c	$l_1 = 0,10$ ; tpi	mW	2,00	22	16	26000	-	+	-	-		
5.00	5.20	7.50	KWg(Grz+KR)	Zwietrzalna gliniasta łupka (litologicznie glina pylasta zwięźda z okruchami łupka)	szara	IVC	c	$l_1 = 0,20$ ; tpi	mW	2,00	19	14	21000	-	+	-	-		
6.00	7.50	8.00	SM	Podłoże łupkowe, $R_{cz} \geq 1,0 \text{ MN/m}^2$ - pakiet kolumniasty	szara	V	-	sp.	mW	-	-	-	-	-	+	-	-		
7.00	otwór 2			średnia: 365,26 m n.p.m.															
8.00	0.00	0.60	nN	Nasyt niebudowlany (beton, glina, gruz, rumosz, otoczak)	zmienna	I	-	pl	w	-	-	-	-	-	+	-	-		
9.00	0.60	1.30	G/Gp	Głina na pograniczu gliny piaszczystej	brązowa	IIA	c	$l_1 = 0,08$ ; tpi	mW	2,15	23	16	27000	-	+	-	-		
10.00	1.30	2.80	Gz+KR	Głina zwięźda z okruchami łupka	brązowa	IIIA	c	$l_1 = 0,28$ ; pl	w	2,00	15	13	17000	-	+	-	-		
11.00	2.80	5.30	KWg(Grz)	Zwietrzalna gliniasta łupka (litologicznie glina pylasta zwięźda)	szara	IVC	c	$l_1 = 0,20$ ; tpi	mW	2,00	19	14	21000	-	+	-	-		
12.00	5.30	7.00	KWg(Grz+KR)	Zwietrzalna gliniasta łupka (litologicznie glina pylasta zwięźda z okruchami łupka)	szara	IVD	c	$l_1 < 0$ ; pzw	mW	2,15	30	18	34000	-	+	-	-		
13.00	7.00	8.00	SM	Podłoże łupkowe, $R_{cz} \geq 1,0 \text{ MN/m}^2$ - pakiet kolumniasty	szara	V	-	sp.	mW	-	-	-	-	-	+	-	-		

ZAŁ. 3.1

**obiekt: przebudowa budynku w zakresie zabezpieczenia fundamentów miejscowość: Grybów**

sposób wykonania: Rm  
data wykonania: lipiec 2019

wykonał i opracował:

**mgr inż. Grzegorz Stąporek, nr upr. V-1415, VII-1277**

[illegible]

**OBJASNIENIA:**

nr	nazwa budowlany	Głaz	intra placowiska zapobieg
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12
13	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15
16	16	16	16
17	17	17	17
18	18	18	18
19	19	19	19
20	20	20	20
21	21	21	21
22	22	22	22
23	23	23	23
24	24	24	24
25	25	25	25
26	26	26	26
27	27	27	27
28	28	28	28
29	29	29	29
30	30	30	30
31	31	31	31
32	32	32	32
33	33	33	33
34	34	34	34
35	35	35	35
36	36	36	36
37	37	37	37
38	38	38	38
39	39	39	39
40	40	40	40
41	41	41	41
42	42	42	42
43	43	43	43
44	44	44	44
45	45	45	45
46	46	46	46
47	47	47	47
48	48	48	48
49	49	49	49
50	50	50	50
51	51	51	51
52	52	52	52
53	53	53	53
54	54	54	54
55	55	55	55
56	56	56	56
57	57	57	57
58	58	58	58
59	59	59	59
60	60	60	60
61	61	61	61
62	62	62	62
63	63	63	63
64	64	64	64
65	65	65	65
66	66	66	66
67	67	67	67
68	68	68	68
69	69	69	69
70	70	70	70
71	71	71	71
72	72	72	72
73	73	73	73
74	74	74	74
75	75	75	75
76	76	76	76
77	77	77	77
78	78	78	78
79	79	79	79
80	80	80	80
81	81	81	81
82	82	82	82
83	83	83	83
84	84	84	84
85	85	85	85
86	86	86	86
87	87	87	87
88	88	88	88
89	89	89	89
90	90	90	90
91	91	91	91
92	92	92	92
93	93	93	93
94	94	94	94
95	95	95	95
96	96	96	96
97	97	97	97
98	98	98	98
99	99	99	99
100	100	100	100

	mean	SD	mean	SD
mean	10.5	1.5	10.5	1.5
SD	1.5	1.5	1.5	1.5
mean	10.5	1.5	10.5	1.5
SD	1.5	1.5	1.5	1.5

pg plastic anatomy  
tp in plasticity  
pg plastic anatomy  
tp in plasticity

[illegible]

Pr	placisk pływalski	po	proszę
Pr	placisk pływalski	po	proszę

[illegible]

	Py	Zg	2- <i>tert</i> -butylglyoxylic acid
Yield, %	70	70	70
mp, °C	100	100	100
lit. mp, °C	100	100	100
lit. yield, %	70	70	70

[illegible]

G <sub>4</sub>	g <sub>4</sub> p <sub>4</sub> p <sub>4</sub> p <sub>4</sub>	K <sub>0</sub>	K <sub>0</sub>
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12
13	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15
16	16	16	16
17	17	17	17
18	18	18	18
19	19	19	19
20	20	20	20
21	21	21	21
22	22	22	22
23	23	23	23
24	24	24	24
25	25	25	25
26	26	26	26
27	27	27	27
28	28	28	28
29	29	29	29
30	30	30	30
31	31	31	31
32	32	32	32
33	33	33	33
34	34	34	34
35	35	35	35
36	36	36	36
37	37	37	37
38	38	38	38
39	39	39	39
40	40	40	40
41	41	41	41
42	42	42	42
43	43	43	43
44	44	44	44
45	45	45	45
46	46	46	46
47	47	47	47
48	48	48	48
49	49	49	49
50	50	50	50
51	51	51	51
52	52	52	52
53	53	53	53
54	54	54	54
55	55	55	55
56	56	56	56
57	57	57	57
58	58	58	58
59	59	59	59
60	60	60	60
61	61	61	61
62	62	62	62
63	63	63	63
64	64	64	64
65	65	65	65
66	66	66	66
67	67	67	67
68	68	68	68
69	69	69	69
70	70	70	70
71	71	71	71
72	72	72	72
73	73	73	73
74	74	74	74
75	75	75	75
76	76	76	76
77	77	77	77
78	78	78	78
79	79	79	79
80	80	80	80
81	81	81	81
82	82	82	82
83	83	83	83
84	84	84	84
85	85	85	85
86	86	86	86
87	87	87	87
88	88	88	88
89	89	89	89
90	90	90	90
91	91	91	91
92	92	92	92
93	93	93	93
94	94	94	94
95	95	95	95
96	96	96	96
97	97	97	97
98	98	98	98
99	99	99	99
100	100	100	100

© 1 ciekawostki 7 nr wydawnictwa

1	wytop	330,20	razem
---	-------	--------	-------

bioRxiv preprint doi: <https://doi.org/10.1101/2019.05.20.256190>; this version posted May 20, 2019. The copyright holder for this preprint (which was not certified by peer review) is the author/funder, who has granted bioRxiv a license to display the preprint in perpetuity. It is made available under aCC-BY-NC-ND 4.0 International license.

20

## Załącznik 3.2

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
01																																																																																																			
02																																																																																																			
03																																																																																																			
04																																																																																																			
05																																																																																																			
06																																																																																																			
07																																																																																																			
08																																																																																																			
09																																																																																																			
10																																																																																																			
11																																																																																																			
12																																																																																																			
13																																																																																																			
14																																																																																																			
15																																																																																																			
16																																																																																																			
17																																																																																																			
18																																																																																																			
19																																																																																																			
20																																																																																																			
21																																																																																																			
22																																																																																																			
23																																																																																																			
24																																																																																																			
25																																																																																																			
26																																																																																																			
27																																																																																																			
28																																																																																																			
29																																																																																																			
30																																																																																																			
31																																																																																																			
32																																																																																																			
33																																																																																																			
34																																																																																																			
35																																																																																																			
36																																																																																																			
37																																																																																																			
38																																																																																																			
39																																																																																																			
40																																																																																																			
41																																																																																																			
42																																																																																																			
43																																																																																																			
44																																																																																																			
45																																																																																																			
46																																																																																																			
47																																																																																																			
48																																																																																																			
49																																																																																																			
50																																																																																																			
51																																																																																																			
52																																																																																																			
53																																																																																																			
54																																																																																																			
55																																																																																																			
56																																																																																																			
57																																																																																																			
58																																																																																																			
59																																																																																																			
60																																																																																																			
61																																																																																																			
62																																																																																																			
63																																																																																																			
64																																																																																																			
65																																																																																																			
66																																																																																																			
67																																																																																																			
68																																																																																																			
69																																																																																																			
70																																																																																																			
71																																																																																																			
72																																																																																																			
73																																																																																																			
74																																																																																																			
75																																																																																																			
76																																																																																																			
77																																																																																																			
78																																																																																																			
79																																																																																																			
80																																																																																																			
81																																																																																																			
82																																																																																																			
83																																																																																																			
84																																																																																																			
85																																																																																																			
86																																																																																																			
87																																																																																																			
88																																																																																																			
89																																																																																																			
90																																																																																																			
91																																																																																																			
92																																																																																																			
93																																																																																																			
94																																																																																																			
95																																																																																																			
96																																																																																																			
97																																																																																																			
98																																																																																																			
99																																																																																																			
100																																																																																																			

obiekt: przebudowa budynku w zakresie zabezpieczenia fundamentów  
miejscowość: Grybów

sposób wykonania: mechaniczny rdzeniówką  
data wykonania: marzec 2020

inżynier i opracował:

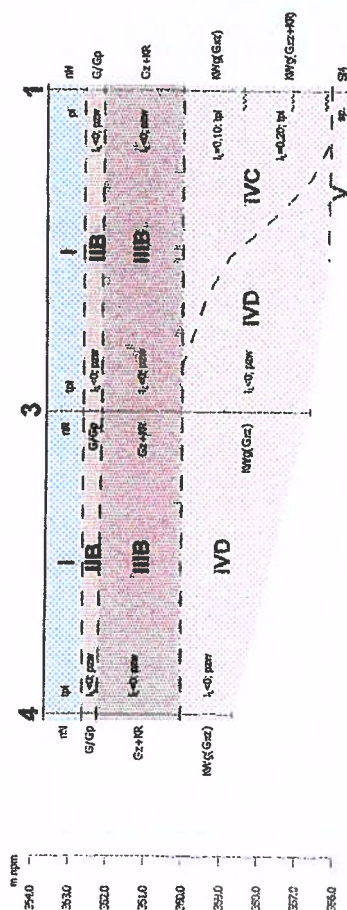
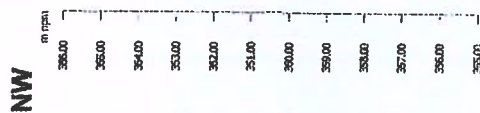
mgr inż. Grzegorz Słaporski, nr upr. V-1415, VII-1277

mgr inż. Grzegorz Siapowski, nr upr. V-1415, VII-1277																				
podziałka	przebieg (m)		młgżozność wielkość (m)	rodzaj gruntu	opis gruntu	barwa	nr warsztwy geotechnicznej	symbol kondensacji	ciężar gruntu kN/m³	wilgotność (%)	gęstość obj. p (t/m³)	spójność Cu (kPa)	kąt tarcia wewn. φ (°)	moduł pływ. E <sub>s</sub> (kPa)	bednia laboratoryjna	bednia polowe	bed. dla mal. wypełn.	długość zawieszki (m)	średnica średnicy	ciężar
	od	do																		
0.00	rzędna: 363,37 m n.p.m.																			
1.00	0.00	1.50	1.50	nN	Nasyt niebudowlany (głina, gruz, otoczaki, rumosze)	złota	I	-	101/101	mm/v	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.00	1.50	3.50	2.00	Gz+Kz	Głina zwięźda z okruchami łupka i piaskowca	brązowa	IIIB	c	I <sub>L</sub> =0,18; p <sub>z</sub> =	14,8	2,19	30	18	34000	+	+	-	-	-	-
3.00	3.50	5.70	2.20	KWg(Gz)	Zwietrzalna gliniasta łupka (litologicznie glina pylasta zwięźda)	szarobława	IVC	c	I <sub>L</sub> =0,18; tp=	22,3	2,01	18	15	22000	+	+	-	-	-	-
4.00																				
5.00	5.70	3.70	3.00	KWg(Gz)	Zwietrzalna gliniasta łupka (litologicznie glina pylasta zwięźda)	szarobława	IVC	c	I <sub>L</sub> =0,21; tp=	23,1	2,00	18	14	20000	+	+	-	-	-	-
6.00																				
7.00	6.70	9.70	1.00	KWg(Gz)	Zwietrzalna gliniasta łupka (litologicznie glina pylasta zwięźda)	szarobława	IVA	c	I <sub>L</sub> =0,53; mp=	38,9	1,80	8	9	10000	+	+	-	-	-	-
8.00	9.70	10.20	0.50	KWg(Gz)	Zwietrzalna gliniasta łupka (litologicznie glina pylasta zwięźda)	szarobława	IVB	c	I <sub>L</sub> =0,39; pl=	28,4	1,90	11	12	13000	+	+	-	-	-	-
9.00																				
10.00																				
11.00																				
12.00																				
13.00	10.20	16.00	5.80	SM	Podłoże łupkowe, R <sub>c</sub> =1,37 MN/m²	szara	VI	-	sp.	mm	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
14.00																				
15.00																				
16.00																				

ZAŁ.3.3

## 32

45

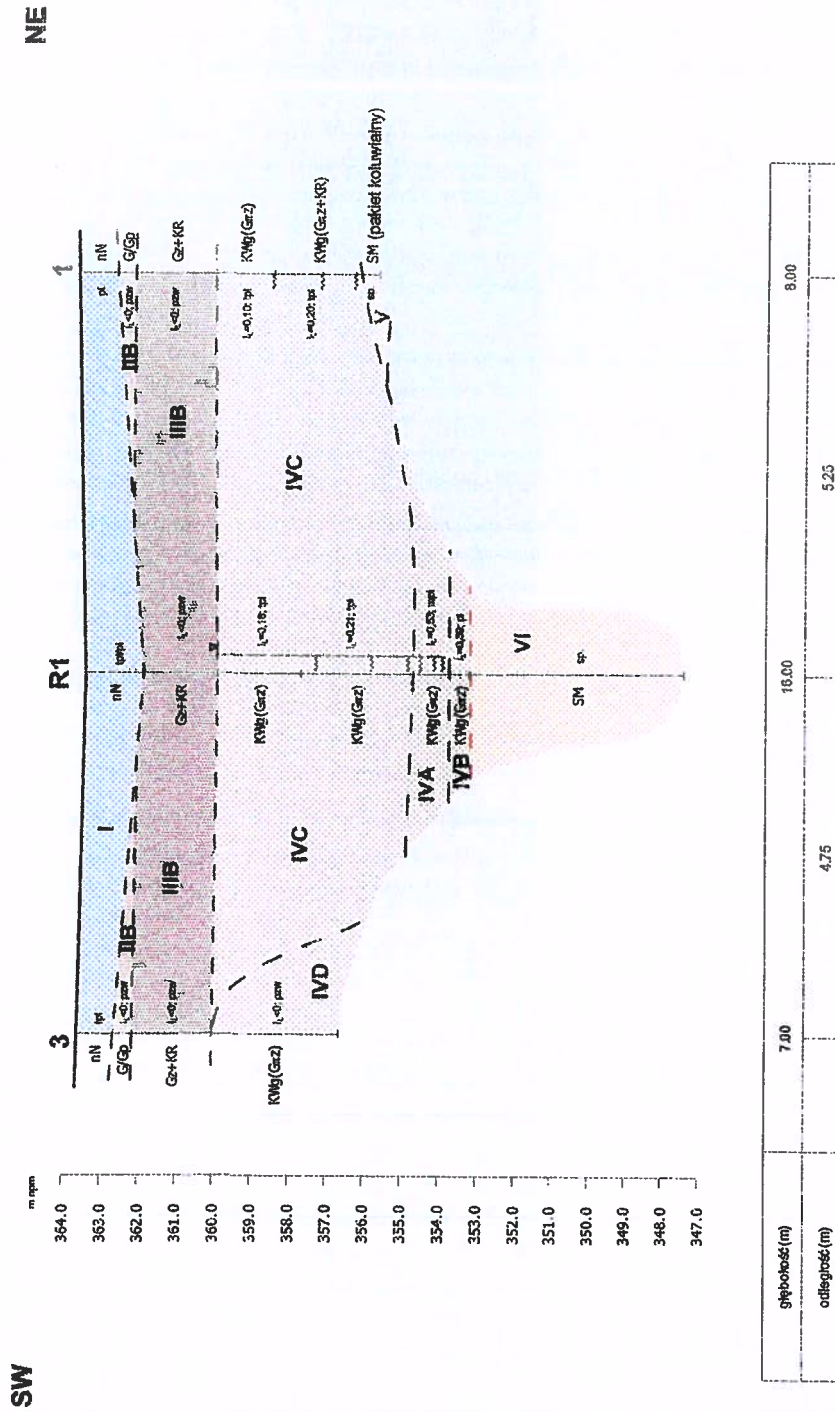


Arbeitskreis	6,00	7,00	5,00
Lehrkräfte	6		8,4

	11	Information
C	P	4-7-2008



## przekrój geologiczno - inżynierski III - III, skala pozioma 1:100, skala pionowa 1:200





# LEGENDA DÓ PRZEKROJÓW

skala: 1:500

data wykonania: marzec 2020

obiekt: przebudowa budynku w zakresie zabezpieczenia fundamentów

## OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

stratygrafia	profil stratygraf.- litológiczny	opis litologiczno-genetyczny
1	2	3
czwartorzęd	Q	grunty antropogeniczne
		nasypty niebudowlane
		grunty średnio spójne
		grunty zboczowe
		grunty zwięzłe spójne
		grunty zwięzłe
kreda	Cr	zwietrzliny gliniaste
		miękkoplastyczne
		plastyczne
		tworoplastyczne
		półwarte
		łupki - pakiet kolumbijski
kreda	Cr	łupki

## PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Nr warstwy geologicznej	Rodzaj gruntu	Symb. geol. konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Włgłość naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł pierwotnego odkształcenia	Wyrz. małość na ściskanie	Współczynnik filtracji
			stopień zagęszczenia	stopień plastyczności									
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
I	nN	-	-	tp, tp/pl, pl	mw	-	-	-	-	-	-	-	zmieniany
IIA	G/Gp	c	-	0,08	mw	2,15	23	16	-	-	27000	-	$10^{-4} - 10^{-3}$
IIB	G/Gp	c	-	<0	mw	2,20	30	18	-	-	34000	-	$10^{-4} - 10^{-3}$
IIIA	Gz+KR	c	-	0,28	w	2,00	15	13	-	-	17000	-	$10^{-4} - 10^{-3}$
IIIB	Gz+KR	c	-	<0*	14,8*	2,19*	30	18	-	-	34000	-	$10^{-4} - 10^{-3}$
IVA	KWg(Grz)	c	-	0,53*	38,9*	1,80	8	9	-	-	10000	-	$10^{-4} - 10^{-3}$
IVB	KWg(Grz)	c	-	0,39*	28,4*	1,90	11	12	-	-	13000	-	$10^{-4} - 10^{-3}$
IVC	KWg(Grz), KWg(Grz+KR)	c	-	0,10-0,21*	22,3*-23,1*	2,00-2,01*	18-22	14-16	-	-	20000-26000	-	$10^{-4} - 10^{-3}$
IVD	KWg(Grz), KWg(Grz+KR)	c	-	<0	mw	2,15	30	18	-	-	34000	-	$10^{-4} - 10^{-3}$
V	SM	-	sp.	-	mw	-	-	-	-	-	-	≥1,0	$10^{-4} - 10^{-3}$
VI	SM	-	sp.	-	mw	-	-	-	-	-	-	1,37*	$10^{-4} - 10^{-3}$

\* - parametry otrzymane z badań laboratoryjnych

ZAŁ.5

**WYNIKI BADAŃ LABORATORYJNYCH**

obiekt: przebudowa budynku w zakresie zabezpieczenia fundamentów

data wykonania: marzec 2020

miejscowość: Grybów

**ZAŁ.6****nr próbki:** P-1**otwór nr:** R1**głębokość:** 2,00 m ppt**WYNIKI BADAŃ:**

stopień plastyczności $I_L$ :	<0; pzw
wilgotność naturalna $W_n$ [%]:	14,8
gęstość objętościowa $\rho$ [g/cm <sup>3</sup> ]:	2,19
wytrzymałość na ścinanie $\tau_f$ [kG/cm <sup>2</sup> ]:	0,29
wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe [kPa]:	339
prędkość rozmakania [h]:	8,5

**nr próbki:** P-2**otwór nr:** R1**głębokość:** 4,00 m ppt**WYNIKI BADAŃ:**

stopień plastyczności $I_L$ :	0,18; tpi
wilgotność naturalna $W_n$ [%]:	22,3
gęstość objętościowa $\rho$ [g/cm <sup>3</sup> ]:	2,01
wytrzymałość na ścinanie $\tau_f$ [kG/cm <sup>2</sup> ]:	0,19
wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe [kPa]:	201
prędkość rozmakania [h]:	10,5

**nr próbki:** P-3**otwór nr:** R1**głębokość:** 7,00 m ppt**WYNIKI BADAŃ:**

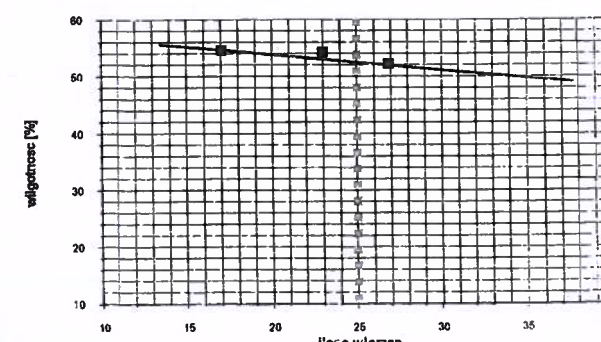
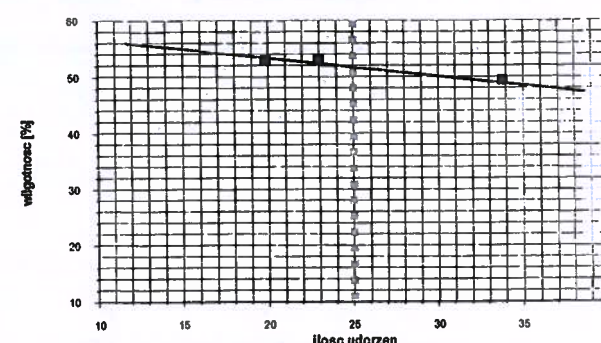
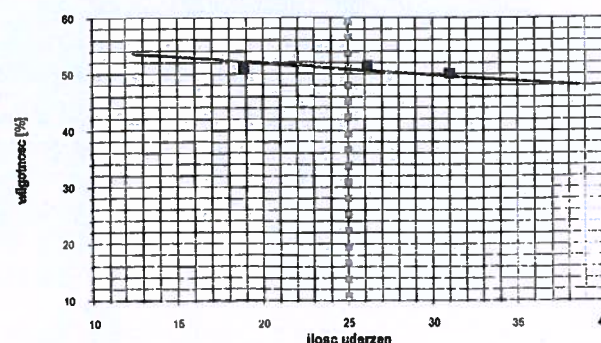
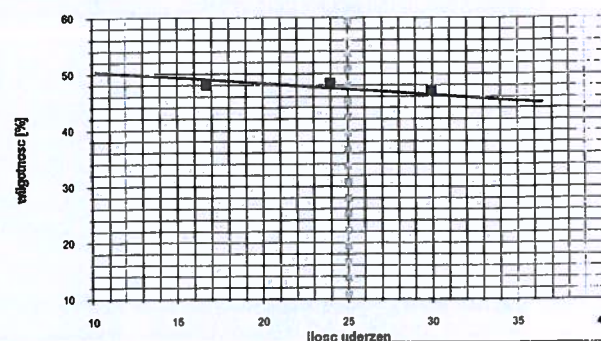
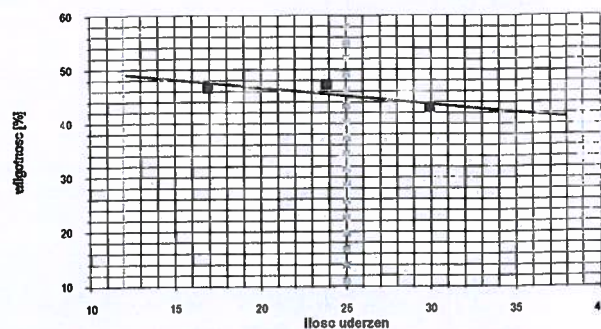
stopień plastyczności $I_L$ :	0,21; tpi
wilgotność naturalna $W_n$ [%]:	23,1
gęstość objętościowa $\rho$ [g/cm <sup>3</sup> ]:	-
wytrzymałość na ścinanie $\tau_f$ [kG/cm <sup>2</sup> ]:	0,18
wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe [kPa]:	185
prędkość rozmakania [h]:	11

**nr próbki:** P-4**otwór nr:** R1**głębokość:** 9,00 m ppt**WYNIKI BADAŃ:**

stopień plastyczności $I_L$ :	0,53; mpl
wilgotność naturalna $W_n$ [%]:	38,9
gęstość objętościowa $\rho$ [g/cm <sup>3</sup> ]:	-
wytrzymałość na ścinanie $\tau_f$ [kG/cm <sup>2</sup> ]:	0,08
wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe [kPa]:	51
prędkość rozmakania [min]:	10,25

**nr próbki:** P-5**otwór nr:** R1**głębokość:** 10,00 m ppt**WYNIKI BADAŃ:**

stopień plastyczności $I_L$ :	0,39; pl
wilgotność naturalna $W_n$ [%]:	28,4
gęstość objętościowa $\rho$ [g/cm <sup>3</sup> ]:	-
wytrzymałość na ścinanie $\tau_f$ [kG/cm <sup>2</sup> ]:	0,11
wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe [kPa]:	105
prędkość rozmakania [min]:	10,75

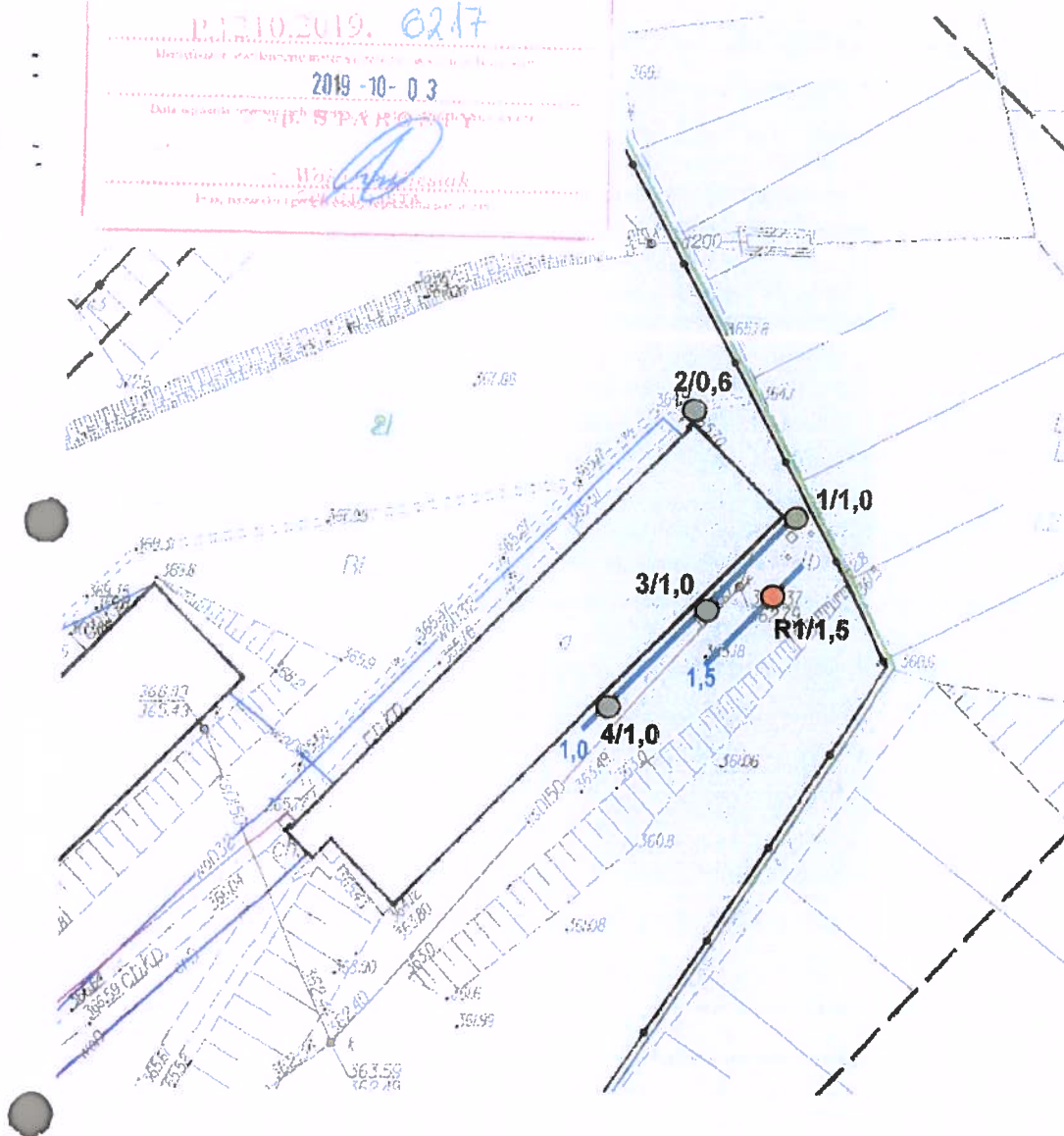
**nr próbki:** P-6**otwór nr:** R1**głębokość:** 12,50 m ppt**WYNIKI BADAŃ:**wytrzymałość na ściskanie  $R_c$  [MPa]:

1,37

47

# ZAŁ.7.1

Województwo Małopolskie, Powiat Nowosądecki, Gmina Nowy Sącz  
 Wzrostek nr 12/2019, 6217  
 Starosta Nowosądecki  
 2019-10-03  
 Data wystawienia: 2019-10-03  
 Wójt Nowosądecki  
 Prace geologiczne i inżynierskie



Objaśnienia:

**1/5,5**

● - lokalizacja i numer otworu geotechnicznego z miąższością gruntów antropogenicznych w m

**R1/5,5**

● - lokalizacja i numer otworu geologicznego z miąższością gruntów antropogenicznych w m

**5,5** — - izolinia miąższości gruntów antropogenicznych

Mapę sporządziła: mgr inż. Agnieszka Stąporek - geolog

Podkład pozyskano z Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Nowym Sączu

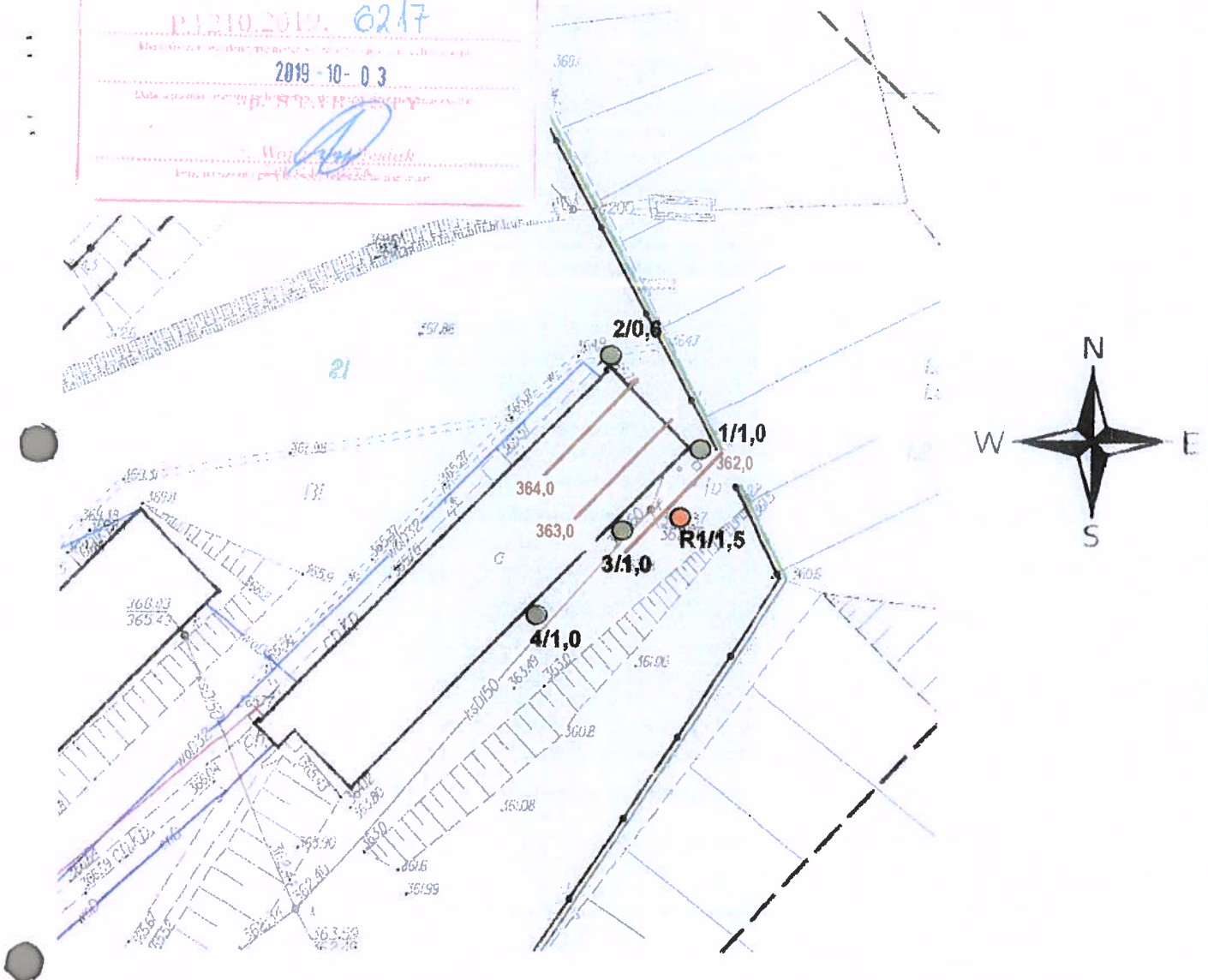
**MAPA WARUNKÓW GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKICH**

**MAPA MIĄŻSZOŚCI GRUNTÓW ANTROPOGENICZNYCH**

Skala 1:500

42





1/1,6 - lokalizacja otworu geotechnicznego z miąższością utworów bardzo słabo przepuszczalnych w m

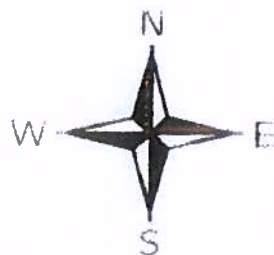
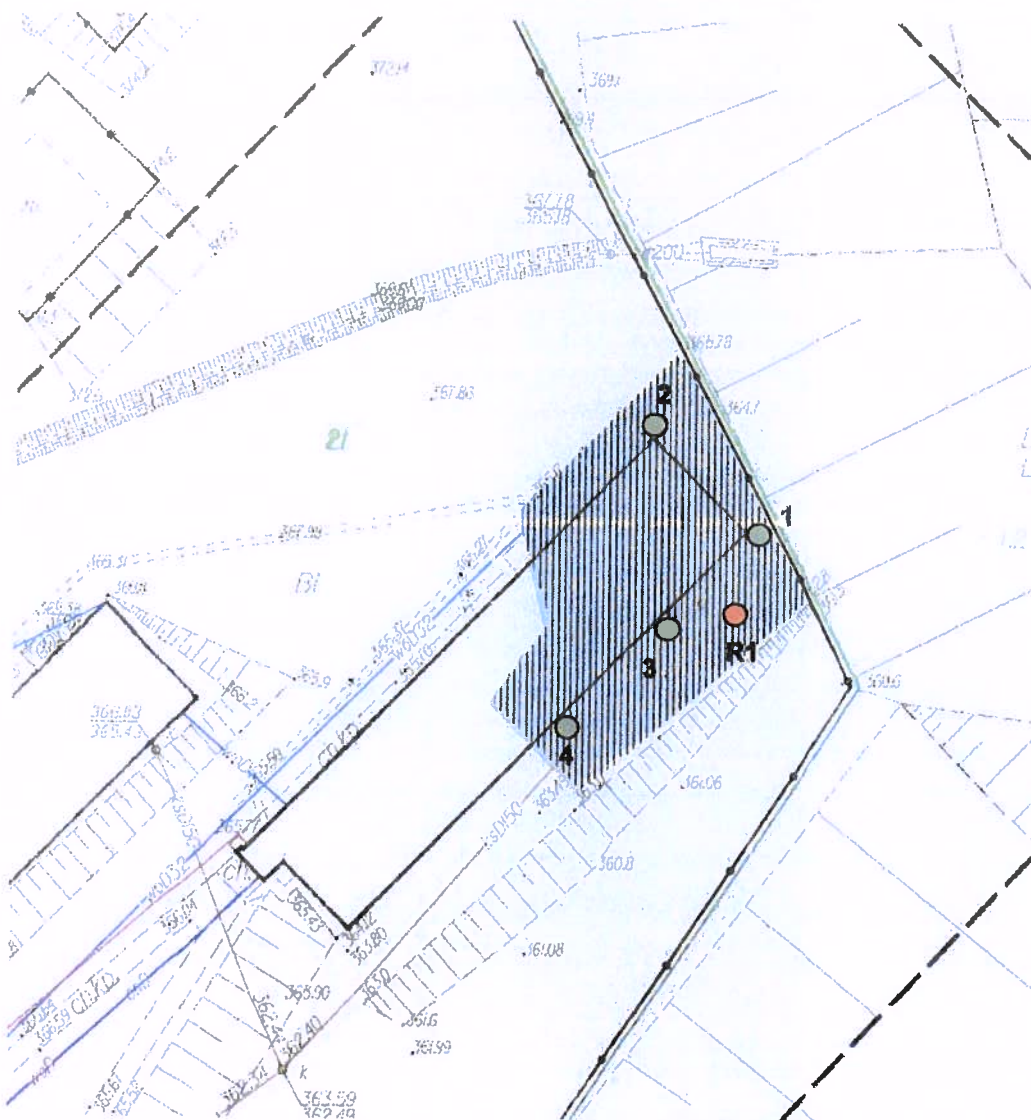
R1/1,6 lokalizacja otworu geologicznego z miąższością utworów bardzo słabo przepuszczalnych w m

454,0 - izolinia stropu utworów bardzo słabo przepuszczalnych w m npm

**MAPA WARUNKÓW GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKICH**  
MAPA STROPU UTWORÓW NIEPRZEPUSZCZALNYCH Z NANIESIONĄ ICH MIĄŻSZOŚCIĄ  
Skala 1:500



# ZAŁ.7.3



## Objaśnienia:

- 1 - lokalizacja i numer otworu geotechnicznego
- R1 - lokalizacja i numer otworu geologicznego

### przepuszczalność gruntu:

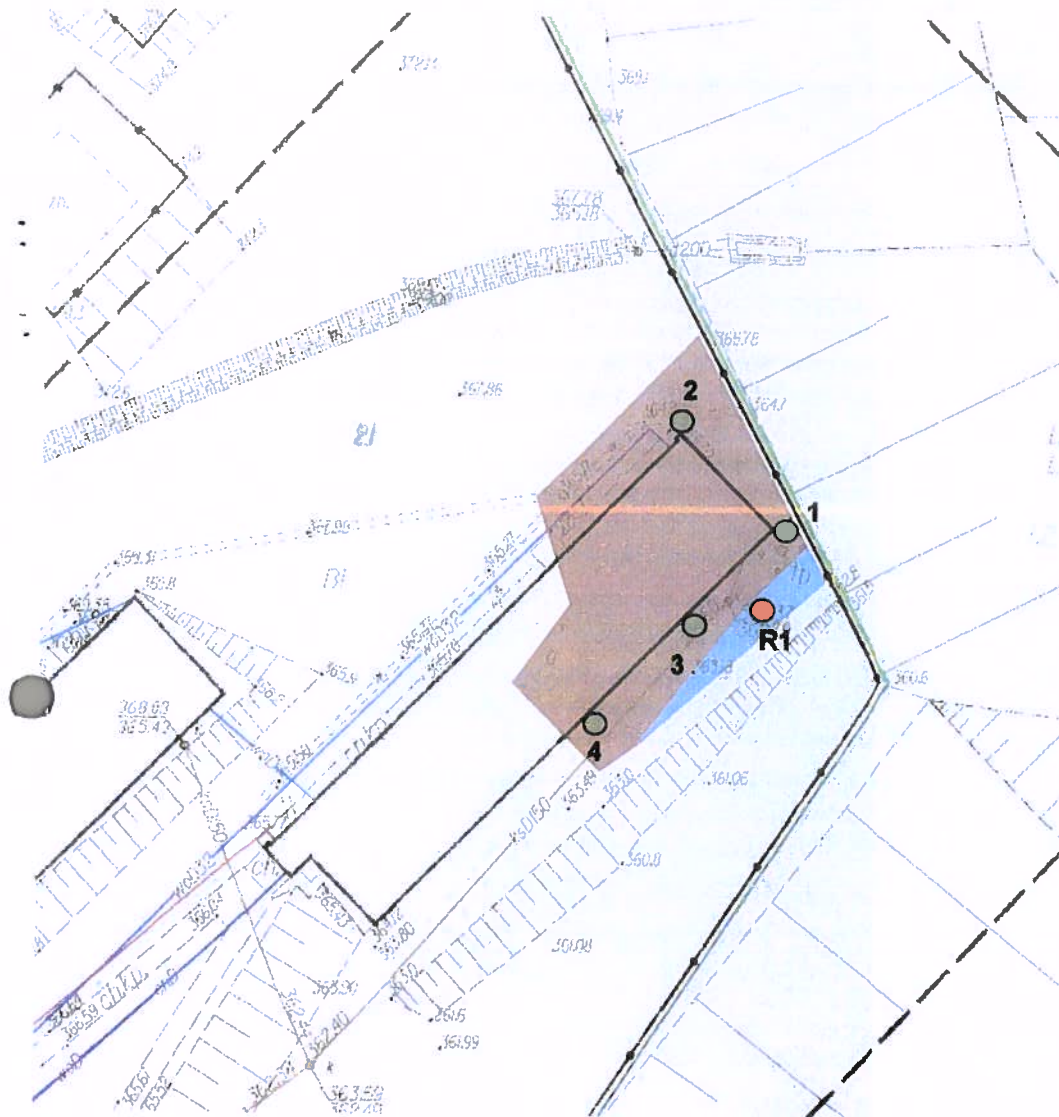
- na głębokości 0,5 m ppt
  - grunty o zmiennym współczynniku filtracji
  - grunty bardzo słabo przepuszczalne
- na głębokości 2,0 m ppt
  - grunty o zmiennym współczynniku filtracji
  - grunty bardzo słabo przepuszczalne

Rozwiadam się, że niniejszy dokument został opracowany  
 w wyniku prac geologicznych i inżynierskich,  
 których rezultaty zawierają opinie techniczne  
 wpisane do ewidencji materiałów  
 państwowego zasobu geologicznego i kartograficznego  
 Starosta Nowosądecki  
 P.1210.2019. 6217  
 Manifestacja wariantywny instancji zasobu - opracowanie  
 2019-10-03  
 Data wystawienia opinii technicznej  
 Wójciech Woźniak  
 Inżynier geologiczny i inżynier kartograficzny

- Mapę sporządziła: mgr inż. Agnieszka Stąporek - geolog
- Podkład pozyskano z Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Nowym Sączu

**MAPA WARUNKÓW GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKICH**  
**MAPA PRZEPUSZCZALNOŚCI GRUNTÓW NA RÓŻNYCH GŁĘBOKOŚCIACH**  
 Skala 1:500

# ZAŁ. 7.4



## Objaśnienia:

- lokalizacja i numer otworu geotechnicznego
- lokalizacja i numer otworu geologicznego
- grunty warstwy geotechnicznej I
- grunty warstwy geotechnicznej IIA i IIB
- grunty warstwy geotechnicznej IIIA i IIIB
- grunty warstwy geotechnicznej IVA, IVB, IVC, IVD
- grunty warstwy geotechnicznej V, VI

świadczą, że niniejszy dokument został opracowany  
w wyniku prac geodezyjno-kartograficznych,  
których rezultaty zawiodła opisać techniczny  
wpisany do ewidencji materiałów  
geodezyjnego zasobu geodezyjnego i kartograficznego

**Starosta Nowosądecki**

**P.12.10.2019. 6217**

Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu geodezyjnego i kartograficznego

**2019-10-03**

Data wpisania do ewidencji

**Wojciech Kozłowski**

brak, natomiast sprawa została zakończona

Mapę sporządziła: mgr inż. Agnieszka Stąporek - geolog

Podkład pozyskano z Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Nowym Sączu

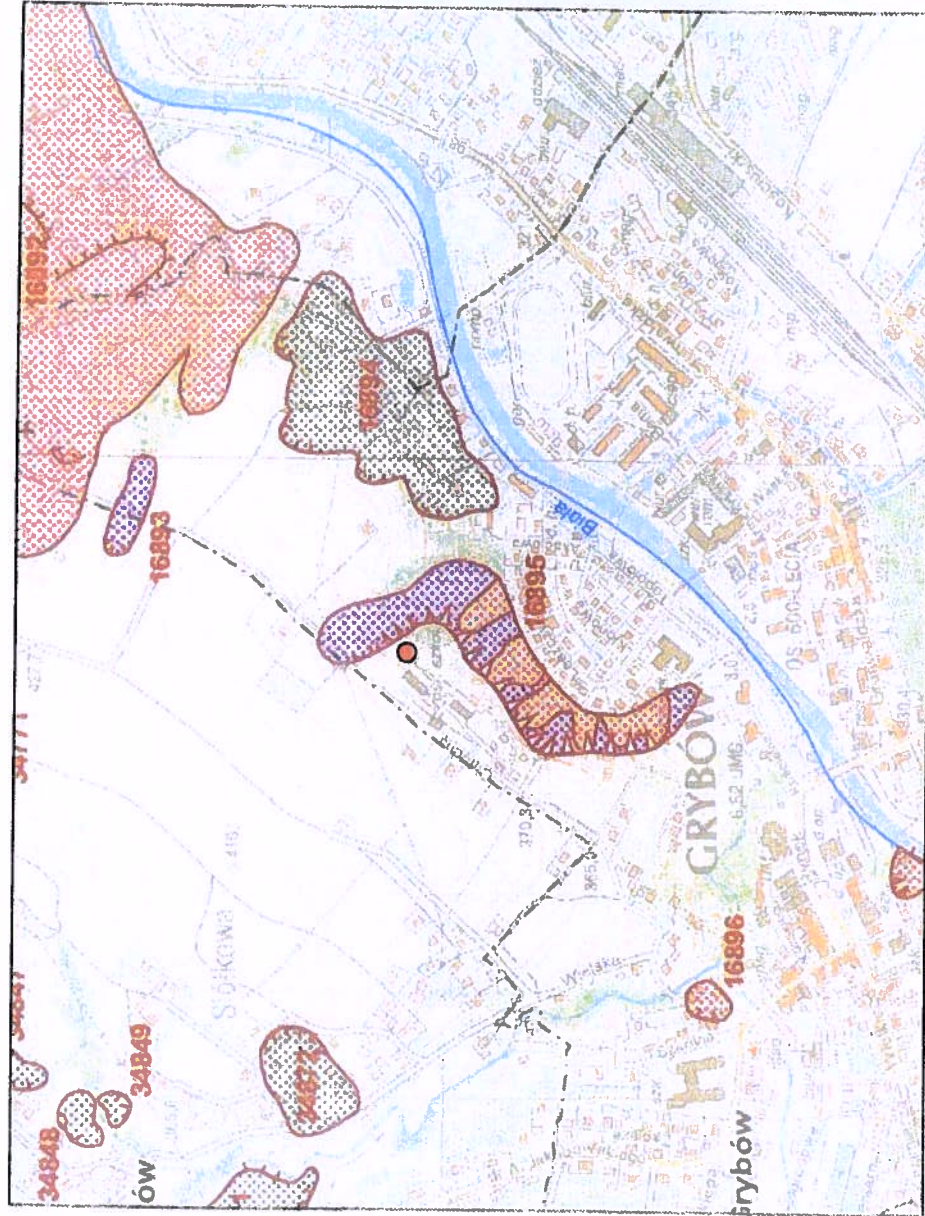
## MAPA WARUNKÓW GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKICH

MAPA Z NANIESIONYMI OSADAMI WYSTĘPIJĄCYMI NA GŁĘBOKOŚCI 1 METRA OD POWIERZCHNI TERENU

Skala 1:500



# Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi



Zbigniew Koluch, Danuta Nowicka, 2011 – Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10000, Gmina Grybów, pow. nowosądecki, woj. małopolskie.  
<http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/SOPO> [dostęp 4 września 2019]

● - lokalizacja inwestycji

## Legenda

<b>Aktywność osuwisk</b>	<b>Aktywność osuwisk</b>
Osuwiska (> 5 arów)	Osuwiska (< 5 arów)
<b>Stopień aktywności</b>	<b>Stopień aktywności</b>
aktywne ciągle	aktywne ciągle
aktywne okresowo	aktywne okresowo
nieaktywne	nieaktywne
<b>Tereny zagrożone ruchami masowymi</b>	<b>Tereny zagrożone ruchami masowymi</b>
25	numer identyfikacyjny osuwiska
11	numer identyfikacyjny terenu zagrożonego ruchami masowymi
<b>Granice osuwisk</b>	<b>Granice osuwisk</b>
<b>Typ granicy</b>	<b>Typ granicy</b>
granica pewna	granica pewna
granica przypuszczalna	granica przypuszczalna
<b>Pozostałe elementy rzeźby wewnątrzosuwiskowej</b>	<b>Pozostałe elementy rzeźby wewnątrzosuwiskowej</b>
<b>Skarpy główne, ściany obrywów</b>	<b>Skarpy główne, ściany obrywów</b>
<b>rowy osuwiskowe i progi wewnątrzosuwiskowe</b>	<b>rowy osuwiskowe i progi wewnątrzosuwiskowe</b>
<b>Wysokość formy, Stan zachowania formy</b>	<b>Wysokość formy, Stan zachowania formy</b>
niskie do 3 m, wyraźna	niskie do 3 m, wyraźna
średnie 3-6 m, wyraźna	średnie 3-6 m, wyraźna
wysokie 6-10 m, wyraźna	wysokie 6-10 m, wyraźna
bardzo wysokie ponad 10 m, wyraźna	bardzo wysokie ponad 10 m, wyraźna
niskie do 3 m, słabo zachowane	niskie do 3 m, słabo zachowane
średnie 3-6 m, słabo zachowane	średnie 3-6 m, słabo zachowane
wysokie 6-10 m, słabo zachowane	wysokie 6-10 m, słabo zachowane
bardzo wysokie ponad 10 m, słabo zachowane	bardzo wysokie ponad 10 m, słabo zachowane
<b>Typ obiektu</b>	<b>Typ obiektu</b>
Czoła osuwisk i akumulacyjne	Czoła osuwisk i akumulacyjne
progi wewnątrzosuwiskowe	progi wewnątrzosuwiskowe
Szczeliny	Szczeliny
Zaplebieńia wewnątrzosuwiskowe	Zaplebieńia wewnątrzosuwiskowe
Rumowiska i linkowiska	Rumowiska i linkowiska
<b>Przejawy wód powierzchniowych i podziemnych</b>	<b>Przejawy wód powierzchniowych i podziemnych</b>
zbiornik wód powierzchniowych	zbiornik wód powierzchniowych
podmokłość (młaka), mokradło	podmokłość (młaka), mokradło
wysięk	wysięk
źródło	źródło
<b>Granice administracyjne</b>	<b>Granice administracyjne</b>
Gminy	Gminy
Powiaty	Powiaty
Województwa	Województwa
<b>Hydrografia</b>	<b>Hydrografia</b>
Jeziora	Jeziora
Rzeki	Rzeki

## KARTA REJESTRACYJNA OSUWISKA

## 1. Numer ewidencyjny:

1	2	-	1	0	-	0	1	1	-	0	1	6	8	9	5
1	2	-	1	0	-	0	4	2	-	0	1	6	8	9	5

## 2. Lokalizacja osuwiska:

1. Miejscowość: <b>Grybów</b>	2. Gmina: <b>Grybów gm. miejska</b>	3. Powiat: <b>nowosądecki</b>	4. Województwo: <b>małopolskie</b>
	<b>Grybów gm. wiejska</b>	<b>nowosądecki</b>	<b>małopolskie</b>
5. Mapa topograficzna: <b>M-34-90-B-b-2</b>	6. Arkusz SMGP 1:50 000: <b>M-34-90-B Grybów (1036)</b>	7. Współrzędne geograficzne: <b>20° 56'58.102" E      49° 37'43.712" N</b>	
8. Kraja geograficzna: <b>Płaskowyż Różnowski</b>		9. Jednostka tektoniczna: <b>Jednostka grybowska</b>	
		10. Zlewnia: <b>rzeka Biała</b>	
11. Inne dane lokalizacyjne: <b>powyżej ulicy Leszczynowej</b>			

## 3. Charakterystyka osuwiska:

1. Sytuacja geomorfologiczna: <b>stok dolny</b>		2. Układ geologiczny: <b>obsekwentne</b>	
3. Rodzaj materiału: <b>osuwisko skalno-zwietrzelinowe</b>	4. Rodzaj ruchu: <b>ZSUW</b>	5. Stopień aktywności: <b>aktywne ciągle, aktywne okresowo</b>	
6. Krótki opis słowny: <b>Osuwisko rozwinięte w obrębie skarpy znajdującej się w dolnej części zbocza, wznoszącej się około 30-35m nad tarasem niskim rzeki Białej. Znaczna część powierzchni jest aktywna. W części południowo zachodni widoczny stały wypływ wody. Osuwisko nasuwa się na taras rz. Białej, na którym znajduje się osiedle domków jednorodzinnych.</b>			

## 4. Parametry morfometryczne osuwiska:

## a. ogólne:

1. Powierzchnia: <b>4.023 ha</b>	2. Długość: <b>100 m</b>	3. Szerokość: <b>370 m</b>	4. Wysokość maks.: <b>380 m n.p.m.</b>	5. Wysokość min.: <b>322 m n.p.m.</b>	6. Rozpiętość pionowa: <b>58 m</b>
7. Nachylenie: <b>35°</b>	8. Azymut: <b>142°</b>				

## b. skarpa osuwiskowa:

9. Wysokość skarpy głównej: <b>7.0 m</b>	10. Nachylenie skarpy głównej: <b>35°</b>	11. Szczeliny powyżej skarpy głównej: <b>Tak</b>	12. Skarpy wtórne: <b>0</b>
---	--	---	--------------------------------

## c. jezior i koluwium:

13. Wysokość czoła: <b>5.0 m</b>	14. Długość powierzchni koluwium: <b>100 m</b>	15. Nachylenie powierzchni koluwium: <b>35°</b>	16. Miąższość: mierzona: <b>m</b> szacowana: <b>14.0 m</b>	
-------------------------------------	---	--	---	--

## d. stok, na którym jest osuwisko:

17. Typ stoku: <b>wypukło-wklęsły</b>	18. Nachylenie: <b>12°</b>	19. Ekspozycja: <b>SE</b>	20. Długość: <b>480 m</b>	21. Wysokość: <b>100 m</b>
--	-------------------------------	------------------------------	------------------------------	-------------------------------



### 5. Podłoże osuwiska:

1. Rodzaj utworów: płaskowce gruboławicowe i łupki - warstwy inoceramowe (ropianieckie) [kreda górną]	2. Wiek utworów: kreda górną	3. Zaleganie warstw: - / - / skośne do nachylenia stoku
4. Tektonika: obszar nasunięcia		

### 6. Materiał koluwalny:

pakietowy gliny z rumoszem
-------------------------------

### 7. Przejawy wód powierzchniowych i gruntowych w obrębie:

1. Koluwium: podmokłości wysięki	2. Skarpy głównej i stoku powyżej skarpy: wysięki
3. Stoku poniżej osuwiska: cieki powierzchniowe	4. Stoku po bokach osuwiska: podmokłości

### 8. Wiek i geneza osuwiska:

1. Data powstania: brak danych	
2. Rozwój osuwiska w czasie: 2010 -5 uaktywnienie się	3. Przyczyna ruchu osuwiskowego: naturalna - infiltracja wód opadowych, naturalna - infiltracja wód roztopowych, naturalna - sprzyjający układ warstw, naturalna - wypływy wód na zboczu

### 9. Użytkowanie terenu w obrębie osuwiska:

#### a. pokrycie stoku:

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

#### b. zabudowa:

7. Mieszkalna: 0	8. Gospodarcza: 0	9. Przemysłowa/usługowa: 0	10. Użyteczności publicznej: 0
11. Zabytkowa/sakralna: 0	12. Inna: 0		

#### c. infrastruktura komunikacyjna:

13. Drogi: gminna	14. Linie kolejowe: nie
----------------------	----------------------------

#### d. linie przesyłowe:

15. Linie energetyczne: nie	16. Linie telefoniczne: nie	17. Wodociąg: nie	18. Kanalizacja: nie
19. Gazociąg: nie	20. Inne: nie		

### 5. Podłoże osuwiska:

1. Rodzaj utworów: płaskowce grubolawicowe i łupki - warstwy inoceramowe (ropianieckie) [krede górna]	2. Wiek utworów: krede górna	3. Zaleganie warstw: /-/ skośnie do nachylenia stoku
4. Tektonika: obszar nasunięcia		

### 6. Materiał kolidujący:

pakietowy gliny z rumoszem
-------------------------------

### 7. Przejawy wód powierzchniowych i gruntowych w obrębie:

1. Koluwium: podmokłość wysięki	2. Skarpy głównej i stoku powyżej skarpy: wysięki
3. Stok pod stacją osuwiska: cieki powierzchniowe	4. Stok po bokach osuwiska: podmokłość

### 8. Wiek i geneza osuwiska:

1. Data powstania: brak danych	2. Rozwój osuwiska w czasie: 2010 -5 uaktywnienie się	3. Przyczyna ruchu osuwiskowego: naturalna - infiltracja wód opadowych, naturalna - infiltracja wód roztopowych, naturalna - sprzyjający układ warstw, naturalna - wypływy wód na zboczu
-----------------------------------	---	--

### 9. Użytkowanie terenu w obrębie osuwiska:

#### a. pokrycie stoku:

1. Lasy: tak	2. Zarośla krzewiaste: tak	3. Łąki i pastwiska: nie	4. Grunty orne: nie	5. Sady: nie	6. Nieużytk: tak
-----------------	-------------------------------	-----------------------------	------------------------	-----------------	---------------------

#### b. zabudowa:

7. Mieszkalna: 0	8. Gospodarcza: 0	9. Przemysłowa/usługowa: 0	10. Użyteczność publicznej: 0
11. Zabytkowa/sakralna: 0	12. Inna: 0		

#### c. infrastruktura komunikacyjna:

13. Drogi: gminna	14. Linie kolejowe: nie
----------------------	----------------------------

#### d. linie przesyłowe:

15. Linie energetyczne: nie	16. Linie telefonyjne: nie	17. Wodociąg: nie	18. Kanalizacja: nie
19. Gazociąg: nie	20. Inne: nie		

## 10. Powstałe szkody i zagrożenia:

1. Uprawy: znieszczenie powierzchni - zniszczony drzewostan	3. Uprawy: możliwe dalsze uszkodzenia drzewostanu
2. Zbudowa: Nie stwierdzono	7. Zbudowa: zagrożone budynki pomiędzy czołem osuwiska a ulicą Leszczyńską
3. Infrastruktura komunikacyjna: Nie stwierdzono	8. Infrastruktura komunikacyjna: zagrożona droga powiatowa i gminna
4. Linie przesyłowe: pochylone słupy energetyczne	9. Linie przesyłowe: zagrożone linie przesyłowe: gaz, elektryczne i kanalizacyjne
5. Inne: Nie stwierdzono	10. Inne: Nie występują
11. Ocena możliwości wystąpienia dalszych ruchów osuwiskowych: Osuwisko czynne, intensywność może ulegać zmianie - będzie to uzależnione od różnych czynników, głównie długość i intensywność opadów.	

## 11. Rodzaje i zakres wykonanych prac zabezpieczających:

	nie	
--	-----	--

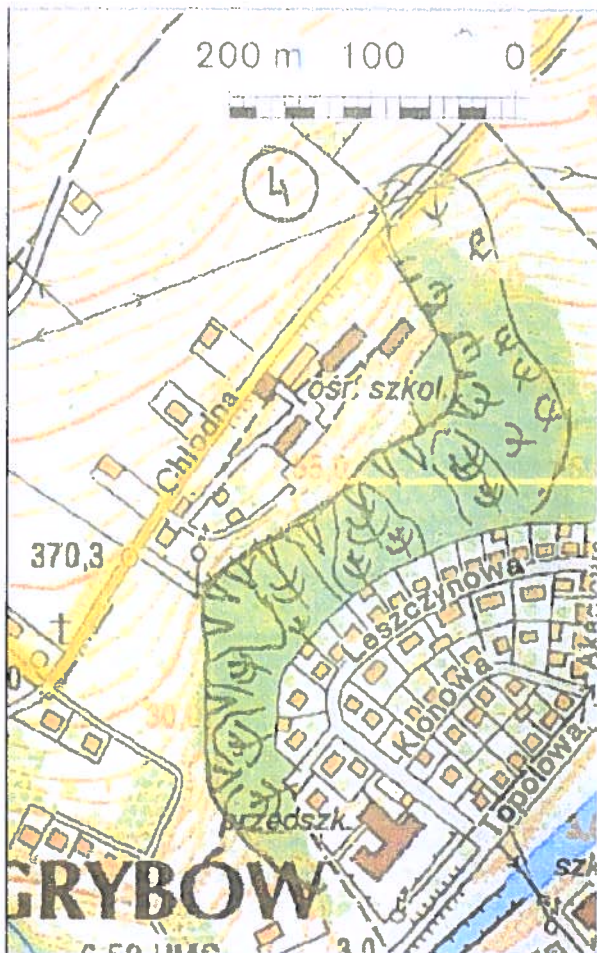
## 12. Prowadzenie instrumentalnych prac monitoringowych:

	nie	
--	-----	--

## 13. Stan badań:

Publikacje: Paul Z. 1991 Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000, arkusz Grybów (1036) Centr. Arch. Geologiczne PIG Warszawa
Dokumentacja:

## 14. Szkic (mapa) osuwiska:



**15. Przekrój geologiczny osuwiska:**

**16. Fotografia (-le) osuwiska:**

**17. Uwagi o możliwości zabezpieczenia oraz dodatkowe informacje:**

Osuwisko czynne powinno być zabezpieczone. Obecnie koluwia są niestabilne i wystarczy mały impuls aby wystąpiły kolejne przesunięcia które stanowią bezpośrednie zagrożenie dla domków jednorodzinnych

**18. Autor karty:**

Danuta Nowicka Zbigniew Kołuch

**19. Kategoria i numer uprawnień geologicznych:**

6/237

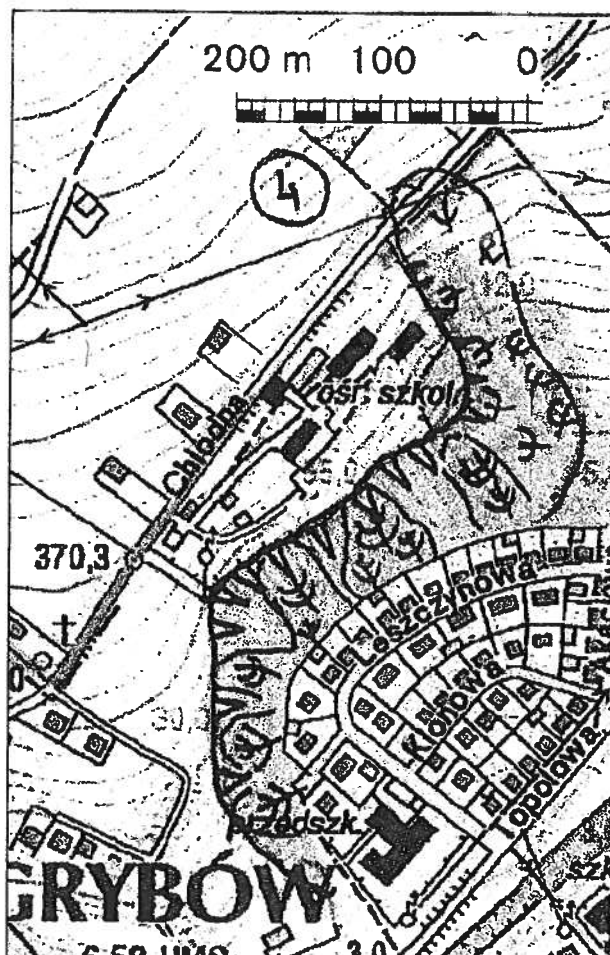
**20. Instytucja:**

GEOTESTER, Modlnica

**21. Data wypełnienia:**

2010-12-27





**15. Przekrój geologiczny osuwiska:**

**16. Fotografia (-le) osuwiska:**

**17. Uwagi o możliwości zabezpieczenia oraz dodatkowe informacje:**

Osuwisko czynne powinno być zabezpieczone. Obecnie koluwia są niestabilne i wystarczy mały impuls aby wystąpiły kolejne przesunięcia które stanowią bezpośrednie zagrożenie dla domków jednorodzinnych

**18. Autor karty:**

Danuta Nowicka Zbigniew Koluch

**19. Kategoria i numer uprawnień geologicznych:**

6/237

**20. Instytucja:**

GEOTESTER, Modlnica

**21. Data wypełnienia:**

2010-12-27