

Opinia Geotechniczna

dla zadania pn. „Rozbudowa i przebudowa drogi powiatowej nr 0264T o długości ok. 4,6 km na odcinku Występy – Skorków – Leśnica, wraz z niezbędną infrastrukturą i urządzeniami budowlanymi”

Lokalizacja:

DP0264T – Występy-Skorków-Leśnica
gm. Krasocin, pow. włoszczowski
woj. świętokrzyskie

Zleceniodawca:

EXAL Marek Tokarz
ul. Broniewskiego 16,
39-400 Tarnobrzeg

Opracowała:

mgr inż. Anna Rzempowska
VII-1822

mgr Bogusława Kozanecka
VIII-0197

Luty 2019 r.

1 SPIS TREŚCI.....	1
1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	2
1.1. Podstawa opracowania	2
1.2. Przedmiot opracowania.....	2
1.3. Cel i zakres opracowania.....	2
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU.....	3
3. PRZEBIEG BADAŃ	3
3.1. Prace geodezyjne	3
3.2. Wiercenia i badania terenowe.....	3
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO.....	4
4.1. Budowa geologiczna	4
4.2. Warunki hydrogeologiczne	6
4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw	7
5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH.....	10
6. WNIOSKI	11
7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	12
7.1. Przepisy prawne.....	12
7.2. Normy państwowe i branżowe	13
7.3. Literatura.....	13

ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik nr 1	Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych
Załącznik nr 2.1	Mapa topograficzna w skali 1:20 000
Załącznik nr 2.2 – 2.16	Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
Załącznik nr 3.1 – 3.7	Profile otworów geotechnicznych w skali 1:50

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną opracowano w firmie GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński, na zlecenie firmy: **EXAL Marek Tokarz**, z siedzibą przy **ul. Broniewskiego 16, 39-400 Tarnobrzeg**.

Opinię wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 2 i norm już wycofanych użytych dla potrzeb korelacyjnych – PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” oraz na podstawie wytycznych PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”. Wykorzystano również mapy przedmiotowe i literaturę fachową.

Podstawą prawną wykonania opinii jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest opinia określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej, do projektu rozbudowy i przebudowy drogi powiatowej nr 0264T o długości ok. 4,6 km na odcinku Występy – Skorków – Leśnica, wraz z niezbędną infrastrukturą i urządzeniami budowlanymi.

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych występujących w rejonie badań, w zakresie umożliwiającym przeprowadzenie projektowanych prac.

Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń i jakościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej opinii wykorzystano również mapy i literaturę geologiczną, polskie normy i branżowe przepisy prawne.

W szczególności celem opracowania jest określenie:

- stopnia złożoności budowy geologicznej,
- głębokości występowania zwierciadła wód podziemnych,
- ewentualnego zasięgu i głębokości występowania gruntów słabonośnych.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Obszar badań zlokalizowany jest wzdłuż drogi powiatowej nr 0264T na odcinku od m. Występy, przez m. Skorków do m. Leśnica (gm. Krasocin, pow. włoszczowski, woj. świętokrzyskie). Długość projektowanego odcinka drogi wynosi ok. 4,6 km. Szczegółowa lokalizacja została przedstawiona na mapie topograficznej (załącznik nr 2.1) oraz na mapie dokumentacyjnej (załącznik nr 2.2 – 2.16).

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie **Wzgórz Łopuszańskich** (342.16) – mezoregionu geograficznego, wchodzącego w skład Wyżyny Przedborskiej. Wzgórz Łopuszańskie stanowią serię niewielkich pasm poprzecinanych uskokami, zbudowanych ze skał jury i górnego triasu. Struktury paleozoiczne zapadają tu pod lekko sfałdowane skały mezozoiku. Wysokości bezwzględne wzniesień nie przekraczają 300,0 m n.p.m., przy względnych wysokościach wahających się między 20,0 a 40,0 m. Jedynie w niektórych obniżeniach dolinnych miąższość osadów czwartorzędowych dochodzi do kilkudziesięciu m.

Powierzchnia terenu pod względem hipsometrycznym jest dość zróżnicowana. Rzędne niwelacyjne otworów badawczych kształtują się w granicach 252,2 – 265,1 m n.p.m.

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 20 otworów badawczych metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy lokalizacyjnej (Załącznik nr 2). Rzędne wysokościowe zostały ustalone metodą interpolacji na podstawie w/w mapy.

3.2. Wiercenia i badania terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 08.02.2019 r. Odwiercono 20 otworów badawczych, w tym 3 otwory o głębokości 1,5 m, 16 otworów o głębokości 2,0 m i 1 otwór o głębokości 3,0 m.

Łączny metraż wierceń wynosi 39,5 mb. Wiercenia wykonano przy użyciu samojezdnej wiertnicy mechanicznej WGS-80, pod nadzorem geologicznym mgr Łukasza Sadło i mgr Jakuba Rysia.

Opis makroskopowy i klasyfikację przewierczanych warstw gruntów wykonano zgodnie z:

- PN-B-04481:1988. *Grunty budowlane - Badania próbek gruntu.*
- PN-B-02481:1998. *Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.*

Dodatkowo dokonano opisu makroskopowego i klasyfikacji przewierczanych warstw gruntów zgodnie z normami:

- PN-EN ISO 14688-1:2006. *Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis;*
- PN-EN ISO 14688-2:2006. *Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania;*

Po zakończonych pracach polowych, otwory badawcze zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

W podłożu czwartorzędowym zbadanego obszaru występują piaski wodnolodowcowe ze żwirami i głazami, piaski i mułki z wkładkami glin i głazami tarasów kemowych, oraz gliny zwałowe stadiału maksymalnego zlodowacenia środkowopolskiego. Lokalnie w obniżeniach dolinnych zdeponowane zostały holocenijskie piaski i mułki rzeczne tarasów zalewowych oraz piaski i gliny deluwialne. Osady czwartorzędowe podścielone są utworami górnej jury: wapieniami, wapieniami marglistymi, marglami i iłami marglistymi kimerydu. Wierceniami do głębokości 1,5 – 3,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego. Reprezentują je grunty:

- grunty antropogeniczne (**Qhn**),
- **holocenijskie** – osady organiczne (**Qhh**), osady zastoiskowe (**Qhl**),
- **plejstocenijskie** – piaski wodnolodowcowe (**Qpfg**), osady zastoiskowe (**Qpl**), gliny zwałowe (**Qpg**), zwietrzliny (**Qzw**).

grunty antropogeniczne (Qhn) – na badanym obszarze reprezentowane są przez warstwy konstrukcyjne nawierzchni drogowej i antropogeniczne nasypy.

warstwa bitumiczna – jej obecność stwierdzono we wszystkich otworach wykonanych w nawierzchni istniejącej drogi powiatowej. Zbadana miąższość warstwy bitumicznej waha się w granicach 0,07 – 0,45 m. Ponadto w otworze nr 14 stwierdzono nawierzchnię **szutrową**, o miąższości 0,2 m.

podbudowa z kruszywa łamanego – jej obecność stwierdzono w otworach nr 2, 3, 4, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16 i 19 pod warstwą nawierzchni. Zbadana miąższość warstwy kruszywa waha się w granicach 0,10 – 0,80 m. Kruszywo łamane miejscami posiada domieszki piasku średniego. W otworze nr 16 stwierdzono dwie warstwy podbudowy, rozdzielone warstwą piaszczystej podsypki o miąższości 0,15 m.

beton – warstwę betonu lub chudego betonu stwierdzono w otworach nr 1, 12, 13, 15 i 20, pod asfaltową nawierzchnią lub pod warstwą kruszywa. Grubość warstwy betonu wynosi 0,25 – 0,42 m.

bruk – warstwę bruku o grubości 0,21 m stwierdzono w otworze nr 18 pod asfaltową nawierzchnią.

nasypy budowlane – występują w otworach nr 2, 3, 8, 12, 16 i 19 w formie piaszczystej podbudowy o miąższości wahającej się w granicach 0,15 – 0,40 m. W ich skład wchodzi piasek drobny lub piasek średni, miejscami zagliniony, w otworze nr 12 z domieszkami kruszywa łamanego.

nasypy niekontrolowane – nawiercono je w otworach nr 2, 10 i 19 na głębokości 0,36 – 0,70 m, oraz w otworach nr 5, 6 i 9 od powierzchni terenu. Zbadana miąższość gruntów nasypowych wynosi 0,09 – 0,60 m. W ich skład wchodzi z reguły piasek z humusem, lokalnie z okruchami cegły, oraz w otworze nr 19 żużel z kruszywem łamanym.

W skład holocenu wchodzi:

osady organiczne (Qhh) – nawiercono je w otworze nr 14, na głębokości 1,3 m p.p.t., a ich stwierdzona miąższość wynosi 0,4 m. Litologicznie wykształcone są jako namuły piaszczyste.

W otworze nr 17 w przypowierzchniowej warstwie terenu stwierdzono warstwę humusu o miąższości 0,3 m.

Osady zastoiskowe (Qhl) – nawiercono je w otworze nr 14, na głębokości 0,9 m p.p.t, a ich stwierdzona miąższość wynosi 0,4 m. Litologicznie reprezentowane są przez piaski gliniaste.

W skład plejstocenu wchodzi:

piaski wodnolodowcowe (Qpfg) – nawiercono je w większości wykonanych otworów (z wyjątkiem otworu nr 13), a ich zbadana miąższość waha się w granicach od kilku cm do około 1,3 m. W otworach nr 2, 3, 5, 9, 10, 11, 17 i 20 miąższość osadów piaszczystych nie została ustalona. Litologicznie reprezentowane są przez piaski średnie i piaski drobne oraz lokalnie pospółki. Do serii osadów piaszczystych włączono występujące lokalnie w stropie piaski próchniczne, o miąższości nie przekraczającej 0,2 m.

osady zastoiskowe (Qpl) – nawiercono je w otworach nr 13, 14 i 15, na głębokości 0,6 – 1,7 m p.p.t. W otworach nr 13 i 14 ich spągu nie osiągnięto, natomiast w otworze nr 15 zbadana miąższość tych osadów wynosi 0,3 m. Pod względem litologicznym reprezentowane są przez pyły i piaski gliniaste.

gliny zwałowe (Qpg) – ich strop nawiercono w większości wykonanych otworów, na głębokości 0,4 -1,7 m p.p.t., w większości przypadków miąższości glin zwałowych nie ustalono. Pod względem litologicznym wykształcone są jako gliny piaszczyste, lokalnie gliny piaszczyste zwięzłe.

zwietrzliny (Qzw) – nawiercono je w otworach nr 18 i 19, na głębokości 1,0 m p.p.t., a ich miąższości nie ustalono. Reprezentowane są przez zwietrzliny piaszczyste (z porami wypełnionymi gruntem sypkim – piaskiem średnim), oraz zwietrzliny gliniaste (z porami wypełnionymi gruntem spoistym – gliną piaszczystą), z okruchami margli.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 1,5-3,0 m stwierdzono występowanie wód podziemnych o zwierciadle swobodnym, jedynie w otworze

nr 14, w obrębie piaszczystego przewarstwienia w gruntach spoistych, na głębokości 2,6 m p.p.t.

Po intensywnych i długotrwałych opadach i wiosennych roztopach na stropie osadów spoistych mogą okresowo pojawiać się sączenia.

4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw

Z analizy przeprowadzonych wierceń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów), na zbadanym terenie, można wydzielić pięć serii litologiczno-genetycznych. Zostały one ujęte w warstwy geotechniczne (zgodnie z [1] na podstawie PN-81/B-03020). Dla warstw geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie badań makroskopowych metodami B i C wg p. 3.2. PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia - I_D , a dla gruntów spoistych stopień plastyczności - I_L . Pod względem konsolidacji grunty warstwy III i VB należą do grupy C, a grunty serii IV do grupy B (wg p. 1.4.6 PN-81/B-03020). Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **załączniku 1**.

Charakterystyka wydzielonych serii i warstw geotechnicznych

- I seria – osady organiczne (Qhh)

Na zespół tych osadów składają się grunty rodzime organiczne, litologicznie wykształcone jako **namuły piaszczyste**. Osady tej serii należą do gruntów ściśliwych, klasyfikowanych jako nienośne, zgodnie z normą PN-81/B-03020 dla gruntów tych nie określono charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych.

- II seria - piaski wodnolodowcowe (Qpfg)

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime niespoiste, litologicznie reprezentowane przez piaski średnie, piaski drobne i pospółki. Do serii osadów piaszczystych włączono także występujące lokalnie piaski próchniczne. Seria osadów piaszczystych należy do gruntów:

- bardzo dobrze przepuszczalnych – dla pospółek, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej $> 10^{-3}$ m/s (wg. Z. Pazdro),
- dobrze przepuszczalnych – dla piasków średnich, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej 10^{-4} - 10^{-3} m/s (wg. Z. Pazdro),
- średnio przepuszczalnych – dla piasków drobnych i piasków próchnicznych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej 10^{-5} - 10^{-4} m/s (wg. Z. Pazdro),

W obrębie serii II wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

- **IIA** - zaliczono do niej występujące lokalnie w otworze nr 8 **pospółki**. Są to utwory wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.

- **IIB** - zaliczono do niej **piaski średnie**, miejscami zaglinione i posiadające domieszki kamieni. Są to utwory wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.

- **IIC** - zaliczono do niej **piaski drobne**, miejscami zaglinione, oraz **piaski próchniczne**. Są to utwory wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.

III seria – osady zastoiskowe (Qh1/Qpl)

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta zawiera holoceńskie i plejstoceńskie **pyły**, miejscami przewarstwione piaskiem drobnym oraz **piaski gliniaste**. Seria osadów zastoiskowych należy do gruntów:

- słabo przepuszczalnych – dla piasków gliniastych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej 10^{-6} - 10^{-5} m/s (wg. Z. Pazdro),
- półprzepuszczalnych – dla pyłów, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej 10^{-8} - 10^{-6} m/s (wg. Z. Pazdro).

Grunty tej serii ujęto w **jedną warstwę geotechniczną III**. Są to utwory mało wilgotne, w stanie twaroplastycznym, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,20$.

IV seria – gliny zwałowe (Qpg)

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta zawiera gliny piaszczyste, lokalnie gliny piaszczyste zwięzłe. Seria glin zwałowych należy do gruntów:

- półprzepuszczalnych – dla glin piaszczystych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej 10^{-8} - 10^{-6} m/s (wg. Z. Pazdro),
- praktycznie nieprzepuszczalnych – dla glin piaszczystych zwięzłych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej $< 10^{-8}$ m/s (wg. Z. Pazdro).

W obrębie serii IV wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

- **IVA** - zaliczono do niej **gliny piaszczyste**, lokalnie **gliny piaszczyste zwięzłe**, z reguły posiadające domieszki żwiru i otoczków. Są to utwory mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,10$.

- **IVB** - zaliczono do niej **gliny piaszczyste** z otoczkami. Są to utwory mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,20$.

- V seria – zwietrzliny gliniaste (Qzw)

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime kamieniste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez zwietrzliny piaszczyste i zwietrzliny gliniaste. Skałą macierzystą dla tych gruntów są utwory górnej jury.

W obrębie serii V wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

- **VA** - zaliczono do niej **zwietrzliny piaszczyste**, zawierające piaski średnie zaglinione z okruchami margli. Pod względem własności filtracyjnych piaski średnie wypełniające pory tych zwietrzelin należą do dobrze przepuszczalnych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej 10^{-4} - 10^{-3} m/s (wg. Z. Pazdro). Są to utwory wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o charakterystycznej przyjętej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)}=-0,50$. Na podstawie Z. Wiłun „Zarys geotechniki” dla zwietrzliny z porami wypełnionymi gruntem spoistym wartość obciążeń dopuszczalnych dla tych gruntów, na głębokości $H=2,00$ m p.p.t. wynosi ca 525,0 kPa.

- **VB** - zaliczono do niej **zwietrzliny gliniaste**, zawierające gliny piaszczyste z okruchami margli. Pod względem własności filtracyjnych gliny piaszczyste wypełniające pory tych zwietrzelin należą do półprzepuszczalnych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej 10^{-8} - 10^{-6} m/s (wg. Z. Pazdro). Są to utwory mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej przyjętej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,20$. Na podstawie Z. Wiłun „Zarys geotechniki” dla zwietrzliny z porami wypełnionymi gruntem spoistym wartość obciążeń dopuszczalnych dla tych gruntów, na głębokości $H=2,00$ m p.p.t. wynosi ca 480,0 kPa.

Do warstw geotechnicznych nie włączono występujących od powierzchni terenu gruntów antropogenicznych oraz humusu.

5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 1,5 – 3,0 m p.p.t. charakteryzują na ogół **proste warunki gruntowo – wodne**. Jedynie lokalnie, w rejonie otworów nr 2 i 14 stwierdzono złożone warunki gruntowo – wodne, z uwagi na występowanie nasypów niekontrolowanych i gruntów organicznych do maksymalnej głębokości 1,3 – 1,7 m.

Wszystkie nawiercone grunty należą do pięciu serii litologiczno-genetycznych. Wszystkie zbadane grunty serii **II, III, IV i V** posiadają **korzystne** wartości parametrów geotechnicznych i będą stanowić dobre podłoże robót budowlanych.

Nasypy niekontrolowane oraz osady organiczne serii I należą do gruntów nienośnych i nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża robót budowlanych bez zastosowania odpowiednich wzmocnień.

Otwór nr 2:

W rejonie tego otworu nr 2 należy rozważyć usunięcie gruntów nienośnych (nasypów niekontrolowanych) z podłoża projektowanej inwestycji lub też wykonanie wzmocnienia podłoża. Ostateczna decyzja odnośnie postępowania z gruntami nasypowymi leży po stronie projektanta.

Otwór nr 14:

Z uwagi na charakter inwestycji oraz występowanie gruntów organicznych (namulów piaszczystych) do maksymalnej głębokości 1,7 m p.p.t. wymiana gruntów nienośnych w rejonie tego otworu może okazać się zbyt kosztowna. W zawiązku z powyższym można także rozważyć np.

zaprojektowanie odpowiedniej podbudowy oraz wzmocnienie podłoża geosyntetykiem.

W przypadku decyzji o wymianie gruntów, wykopy na badanym obszarze przekroczą głębokość 1,2 m, w takim przypadku inwestycja zaliczać się będzie do II kategorii geotechnicznej.

Warunki wodne na dokumentowanym obszarze oceniono na podstawie rozporządzenia [2]. Przyjęto jednocześnie, że zostaną zapewnione warunki do dobrego odprowadzenia wód powierzchniowych. Zaleca się przyjęcie dobrych warunków wodnych dla całego obszaru.

W przypadku prowadzenia robót w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody (wód opadowych lub roztopowych). Kontakt z wodami wpływa na wartości parametrów geotechnicznych (grunty spoiste pęcznieją, rozmakają, uplastyczniają się), co w efekcie doprowadzi do znacznego obniżenia ich nośności. W przypadku naruszenia struktury tych osadów lub dopuszczenia do ich istotnego zawodnienia, uplastycznione partie gruntu należy usunąć z podłoża.

Grupy nośności podłoża nawierzchni przyjęto na podstawie danych z wierceń, oraz zgodnie z poziomem wód podziemnych występującym w okresie badań. Przyjmowanie grup nośności dla potrzeb projektowania nawierzchni uzależnione jest od występujących rodzajów gruntów podłoża oraz stwierdzonych warunków wodnych rozpoznanych do właściwej głębokości. Przyporządkowanie poszczególnych warstw geotechnicznych do grup nośności podłoża przedstawiono na załączniku nr 3.1-3.7. Należy pamiętać że wprowadzone w 2015 r. zmiany rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie [2], zniosły wymóg wyznaczania grup nośności i spowodowały konieczność obliczania nośności podłoża, na których będzie realizowana inwestycja. Dlatego przedstawione w niniejszym opracowaniu przyporządkowania należy traktować jako orientacyjne.

6. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 1,5 – 3,0 m p.p.t., charakteryzują na ogół **proste warunki gruntowo wodne** [1]. Jedynie lokalnie, w rejonie otworów nr 2 i 14

- warunki gruntowo – wodne określono jako złożone, z uwagi na występowanie odpowiednio nasypów niekontrolowanych i gruntów organicznych, do głębokości 1,3 – 1,7 m p.p.t.
2. Kwalifikacja inwestycji do kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem [1] należy do projektanta i powinna uwzględniać charakterystykę terenu badań i podłoża gruntowego, parametry fizyczno – mechaniczne gruntów, założenia projektowe i ostateczne rozwiązania konstrukcyjne.
 3. Wszystkie zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które przedstawiono w załączniku nr 1.
 4. Zbadane grunty serii **II**, **III**, **IV** i **V** charakteryzują się **korzystnymi** wartościami parametrów geotechnicznych i będą stanowić dobre podłoże robót budowlanych.
 5. Nasypy niekontrolowane oraz osady organiczne serii I należą do gruntów nienośnych i nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża robót budowlanych.
 6. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 1,5 – 3,0 m stwierdzono występowanie wód gruntowych o zwierciadle swobodnym, w otworze nr 14, na głębokości 2,6 m p.p.t.
 7. Zaleca się grunty spoiste, na czas prowadzenia robót ziemnych w wykopie chronić przed oddziaływaniem wody.
 8. W rozdziale 5 przedstawiono zalecenia które powinny być brane pod uwagę przy projektowaniu inwestycji.

7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

7.1. Przepisy prawne

[1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 0, poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2012 r).

[2].Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430).

[3] Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2016 poz. 124).

7.2. Normy państwowe i branżowe

[4]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

[5]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

[6]. PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

[7]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

[8] PN-S-02205- 1998 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

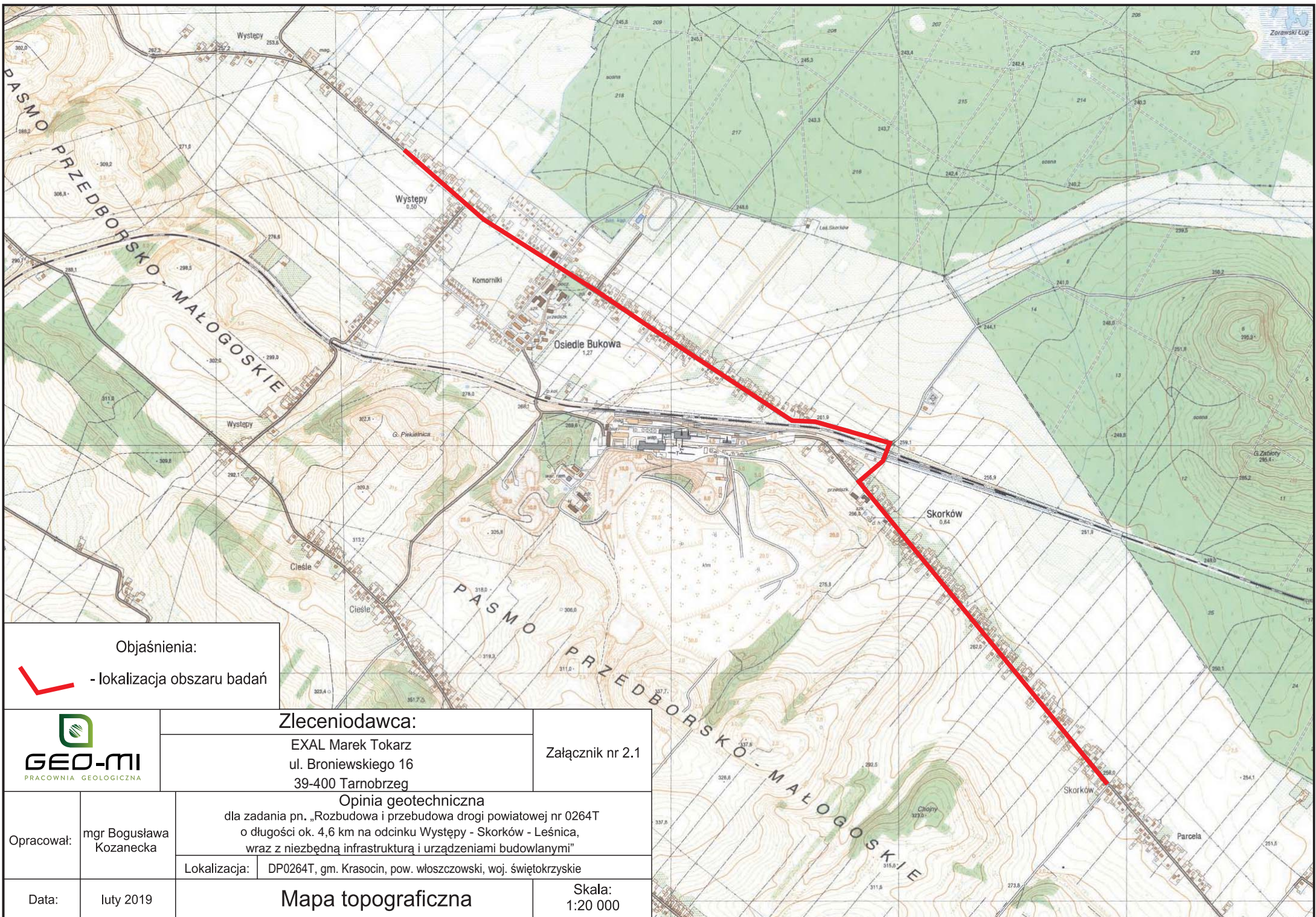
7.3. Literatura

[9]. Pazdro Z., „Hydrogeologia ogólna” Wydanie III uzupełnione, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1983 r.

Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Wartości obciążeń dopuszczalnych wg Z. Wiłun) [kPa]	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]			
			I _D ⁽ⁿ⁾	I _L ⁽ⁿ⁾					w _n ⁽ⁿ⁾	ρ ⁽ⁿ⁾			
I	Nmp [saOr]	-	grunty ściśliwe, klasyfikowane jako nienośne										
IIA	Po [Sa/Gr]	-	0,50	-	w-12,0	1,90	38,5	-	137,55	152,97	1,00	-	1±0,10
IIB	Ps [MSa]	-	0,50	-	w-14,0 nw-22,0	1,85 2,00	33,0	-	79,90	94,69	0,90	-	1±0,10
IIC	Pd, PH [FSa, orSa]	-	0,50	-	w-16,0	1,75	30,4	-	46,20	61,91	0,80	-	1±0,10
III	π, Pg [Si, cIsa]	C	-	0,20	22,0	2,05	14,8	16,96	20,58	29,40	0,60	-	1±0,10
IVA	Gp, Gpz [clsSa, ssaCl]	B	-	0,10	12,0	2,20	20,1	35,48	36,55	48,09	0,75	-	1±0,10
IVB	Gp [clsSa]	B	-	0,20	12,0	2,20	18,3	31,54	28,07	36,93	0,75	-	1±0,10
VA	KW (Ps(g)+okr. margli) [coclMSa]	-	0,50	-	w-14,0	1,85	33,0	-	79,90	94,69	0,90	525,0	1±0,10
VB	KWg (Gp+okr. margli) [coclsSa]	C	-	0,20	12,0	2,20	14,8	16,96	20,58	29,40	0,60	480,0	1±0,10

w- grunt wilgotny, nw-grunt nawodniony
parametry oznaczone wg PN-81/B-03020;



Objaśnienia:

 - lokalizacja obszaru badań



Zleceniodawca:

EXAL Marek Tokarz
ul. Broniewskiego 16
39-400 Tarnobrzeg

Załącznik nr 2.1

Opracował: mgr Bogusława Kozanecka

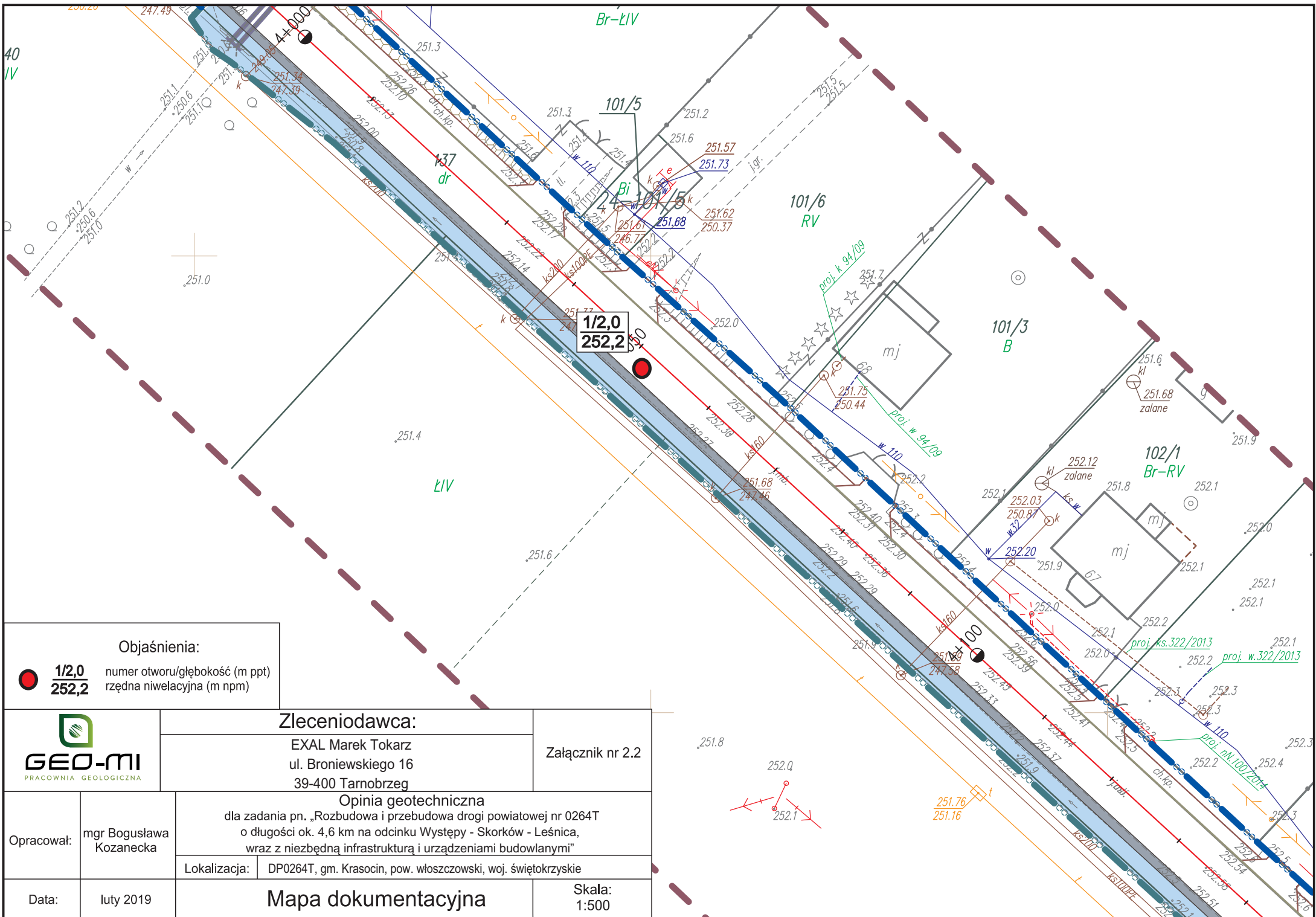
Opinia geotechniczna
dla zadania pn. „Rozbudowa i przebudowa drogi powiatowej nr 0264T
o długości ok. 4,6 km na odcinku Występy - Skorków - Leśnica,
wraz z niezbędną infrastrukturą i urządzeniami budowlanymi”

Lokalizacja: DP0264T, gm. Krasocin, pow. włoszczowski, woj. świętokrzyskie


Data: luty 2019


Mapa topograficzna

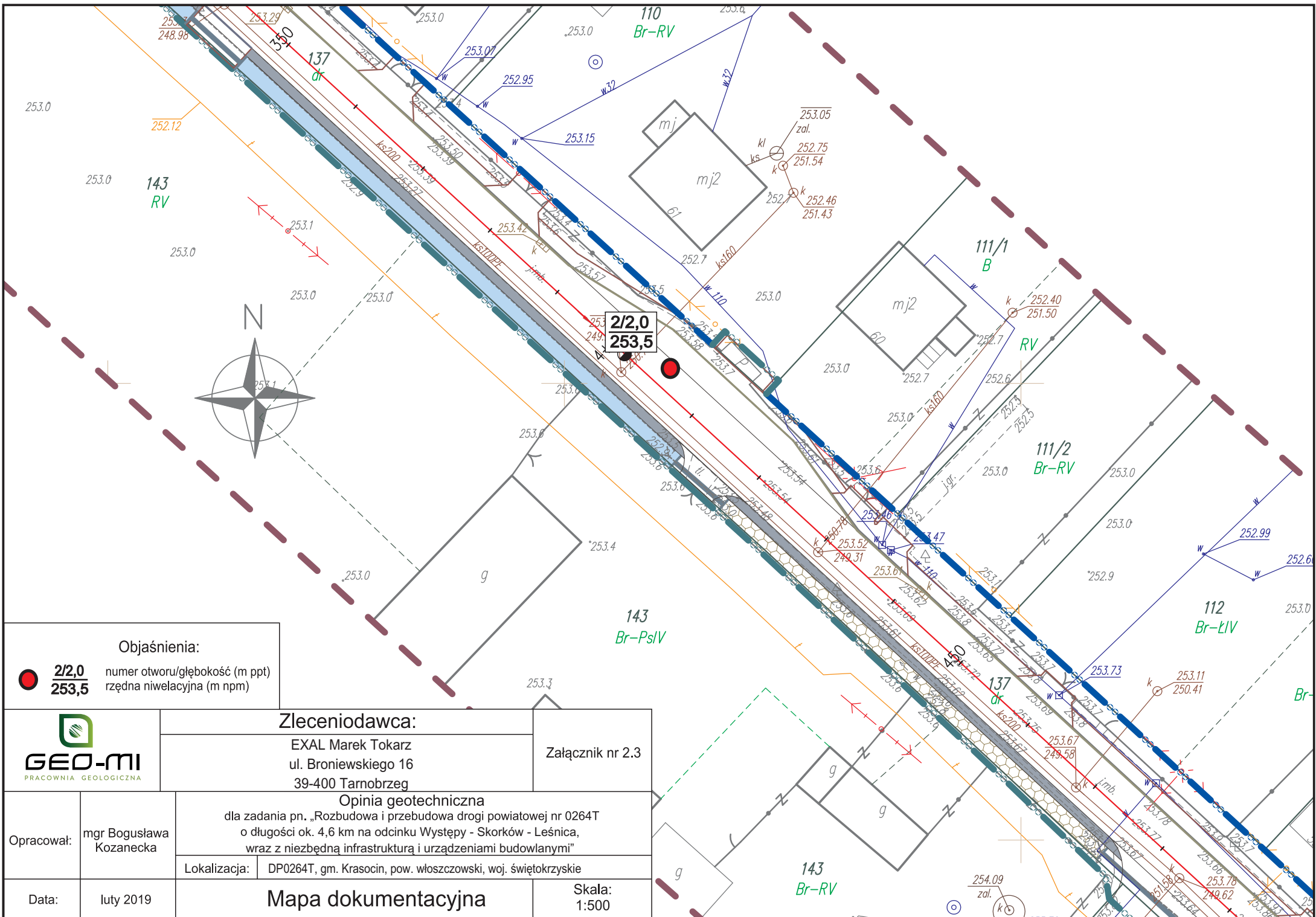
Skala:
1:20 000




Objaśnienia:

 **1/2,0** numer otworu/głębokość (m ppt)
252,2 rzędna niwelacyjna (m npm)

 GEO-MI PRACOWNIA GEOLOGICZNA	Zleceniodawca: EXAL Marek Tokarz ul. Broniewskiego 16 39-400 Tarnobrzeg		Załącznik nr 2.2
	Opinia geotechniczna dla zadania pn. „Rozbudowa i przebudowa drogi powiatowej nr 0264T o długości ok. 4,6 km na odcinku Występy - Skorków - Leśnica, wraz z niezbędną infrastrukturą i urządzeniami budowlanymi”		
Opracował: mgr Bogusława Kozanecka	Lokalizacja: DP0264T, gm. Krasocin, pow. włoszczowski, woj. świętokrzyskie		Skala: 1:500
Data: luty 2019	Mapa dokumentacyjna		



Objaśnienia:

 **2/2,0** numer otworu/głębokość (m ppt)
253,5 rzędna niwelacyjna (m npm)



Zleceniodawca:
 EXAL Marek Tokarz
 ul. Broniewskiego 16
 39-400 Tarnobrzeg

Załącznik nr 2.3

Opracował: mgr Bogusława Kozanecka

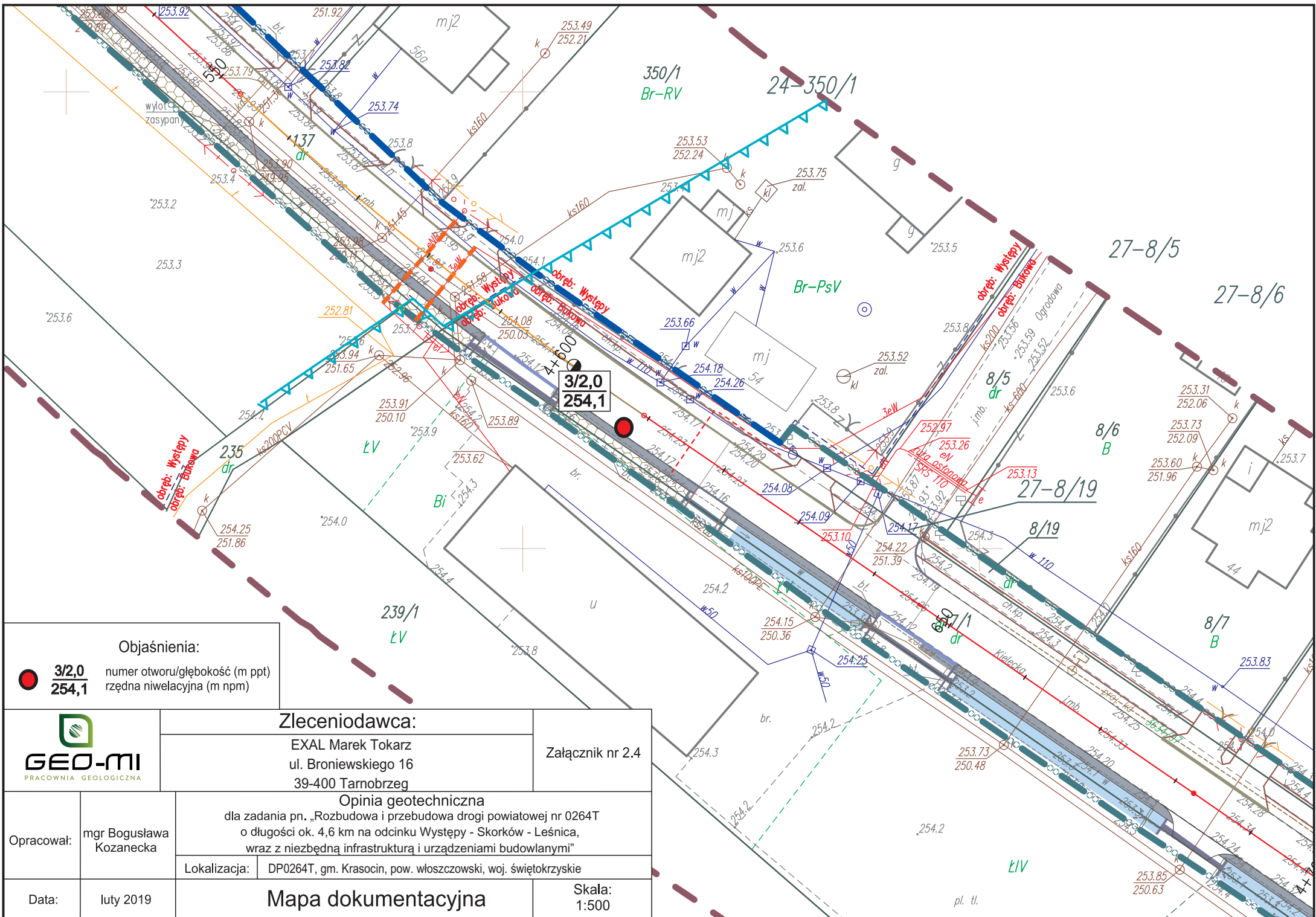
Opinia geotechniczna
 dla zadania pn. „Rozbudowa i przebudowa drogi powiatowej nr 0264T o długości ok. 4,6 km na odcinku Występy - Skorków - Leśnica, wraz z niezbędną infrastrukturą i urządzeniami budowlanymi”

Data: luty 2019

Lokalizacja: DP0264T, gm. Krasocin, pow. włoszczowski, woj. świętokrzyskie

Mapa dokumentacyjna


Skala: 1:500

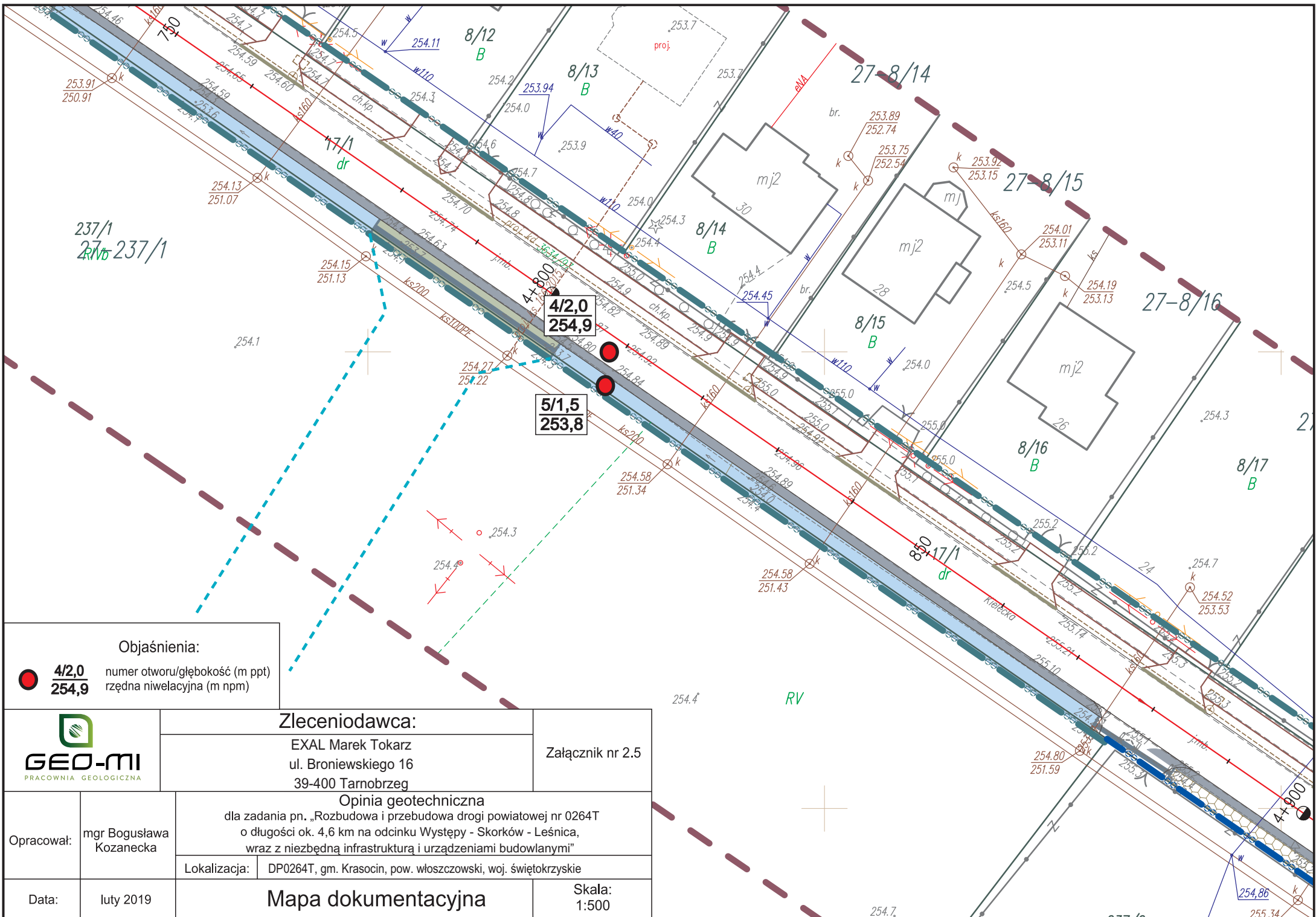


Objaśnienia:

● **3/2,0** numer otworu/głębokość (m ppt)

254,1 rzędna niwelacyjna (m npm)

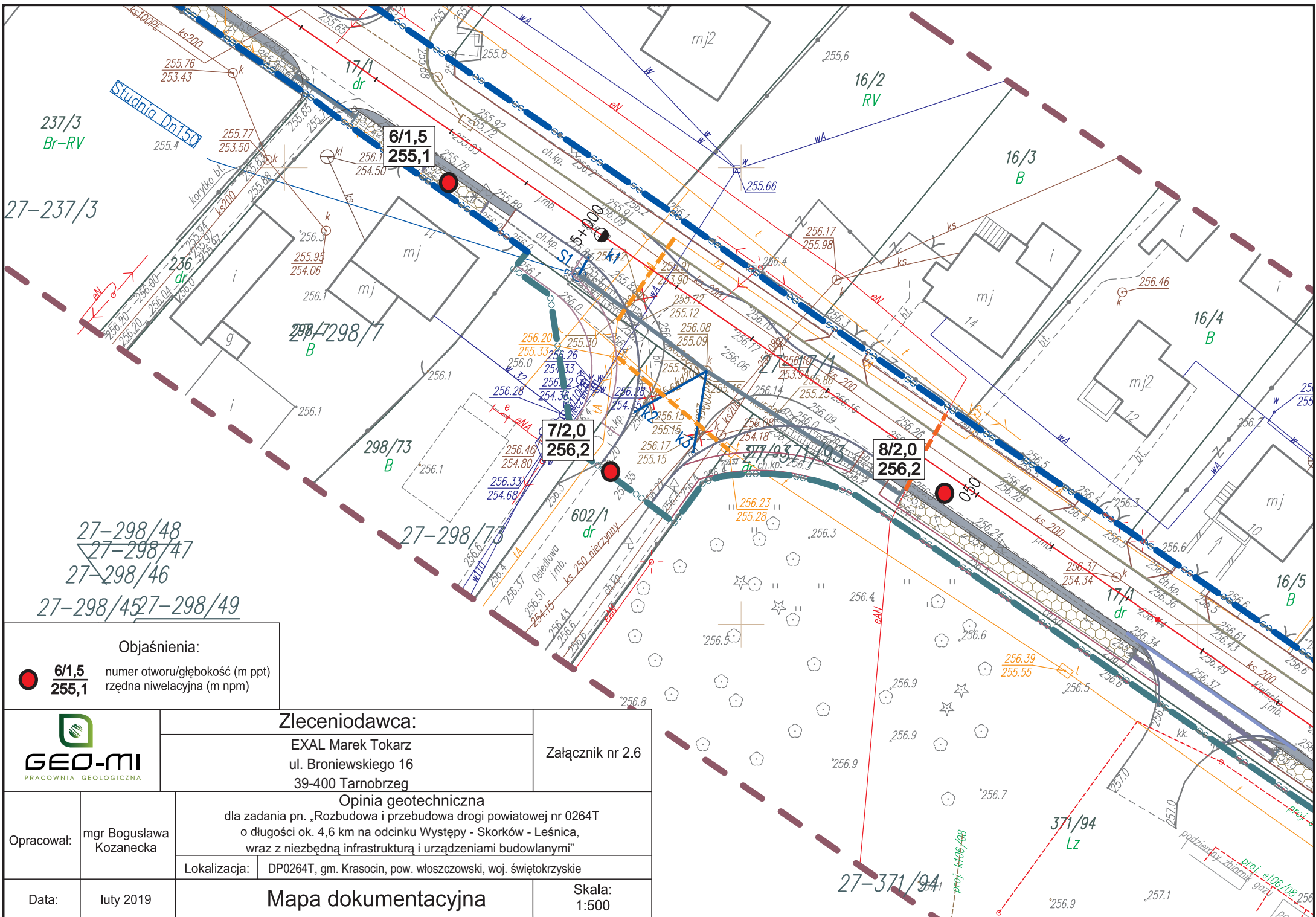
 <p>GEO-MI PRACOWNIA GEOLOGICZNA</p>	Zleceniodawca: EXAL Marek Tokarz ul. Broniewskiego 16 39-400 Tarnobrzeg		Załącznik nr 2.4
	Opinia geotechniczna dla zadania pn. „Rozbudowa i przebudowa drogi powiatowej nr 0264T o długości ok. 4,6 km na odcinku Występy - Skorków - Leśnica, wraz z niezbędną infrastrukturą i urządzeniami budowlanymi”		
Opracował: mgr Bogusława Kozanecka	Lokalizacja: DP0264T, gm. Krasocin, pow. włoszczowski, woj. świętokrzyskie		
Data: luty 2019	Mapa dokumentacyjna		Skala: 1:500



Objaśnienia:

- **4/2,0** / **254,9** numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m npm)

 GEO-MI <small>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</small>	Zleceniodawca:		Załącznik nr 2.5
	EXAL Marek Tokarz ul. Broniewskiego 16 39-400 Tarnobrzeg		
Opracował:	mgr Bogusława Kozanecka	Opinia geotechniczna dla zadania pn. „Rozbudowa i przebudowa drogi powiatowej nr 0264T o długości ok. 4,6 km na odcinku Występy - Skorków - Leśnica, wraz z niezbędną infrastrukturą i urządzeniami budowlanymi”	
		Lokalizacja:	DP0264T, gm. Krasocin, pow. włoszczowski, woj. świętokrzyskie
Data:	luty 2019	Mapa dokumentacyjna	
		Skala: 1:500	



Objaśnienia:

● **6/1,5** numer otworu/głębokość (m ppt)
255,1 rzędna niwelacyjna (m npm)

Zleceniodawca:
 EXAL Marek Tokarz
 ul. Broniewskiego 16
 39-400 Tarnobrzeg

Załącznik nr 2.6

Opracował: mgr Bogusława Kozanecka

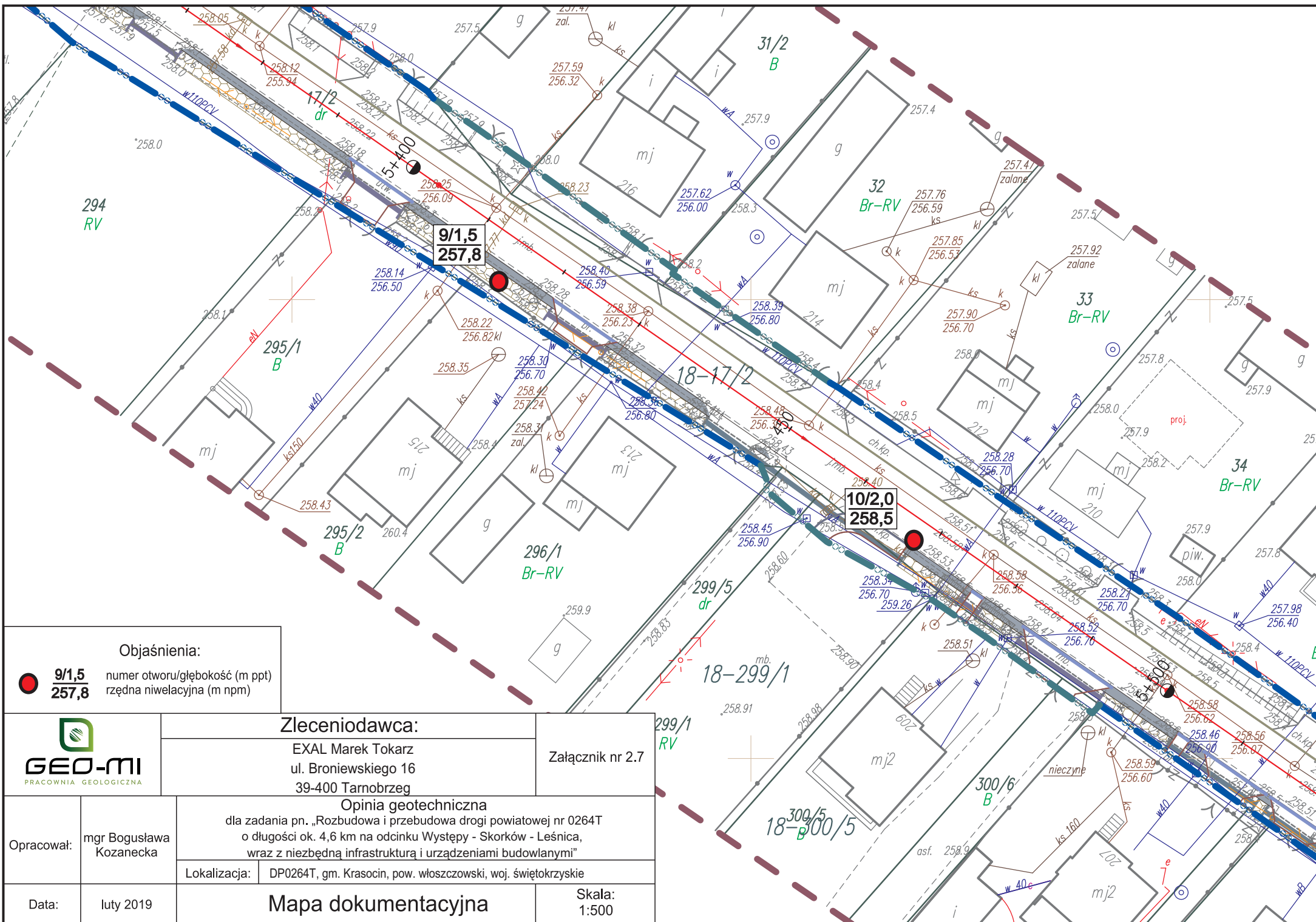
Opinia geotechniczna
 dla zadania pn. „Rozbudowa i przebudowa drogi powiatowej nr 0264T o długości ok. 4,6 km na odcinku Występy - Skorków - Leśnica, wraz z niezbędną infrastrukturą i urządzeniami budowlanymi”

Lokalizacja: DP0264T, gm. Krasocin, pow. włoszczowski, woj. świętokrzyskie


Data: luty 2019

Mapa dokumentacyjna

Skala: 1:500

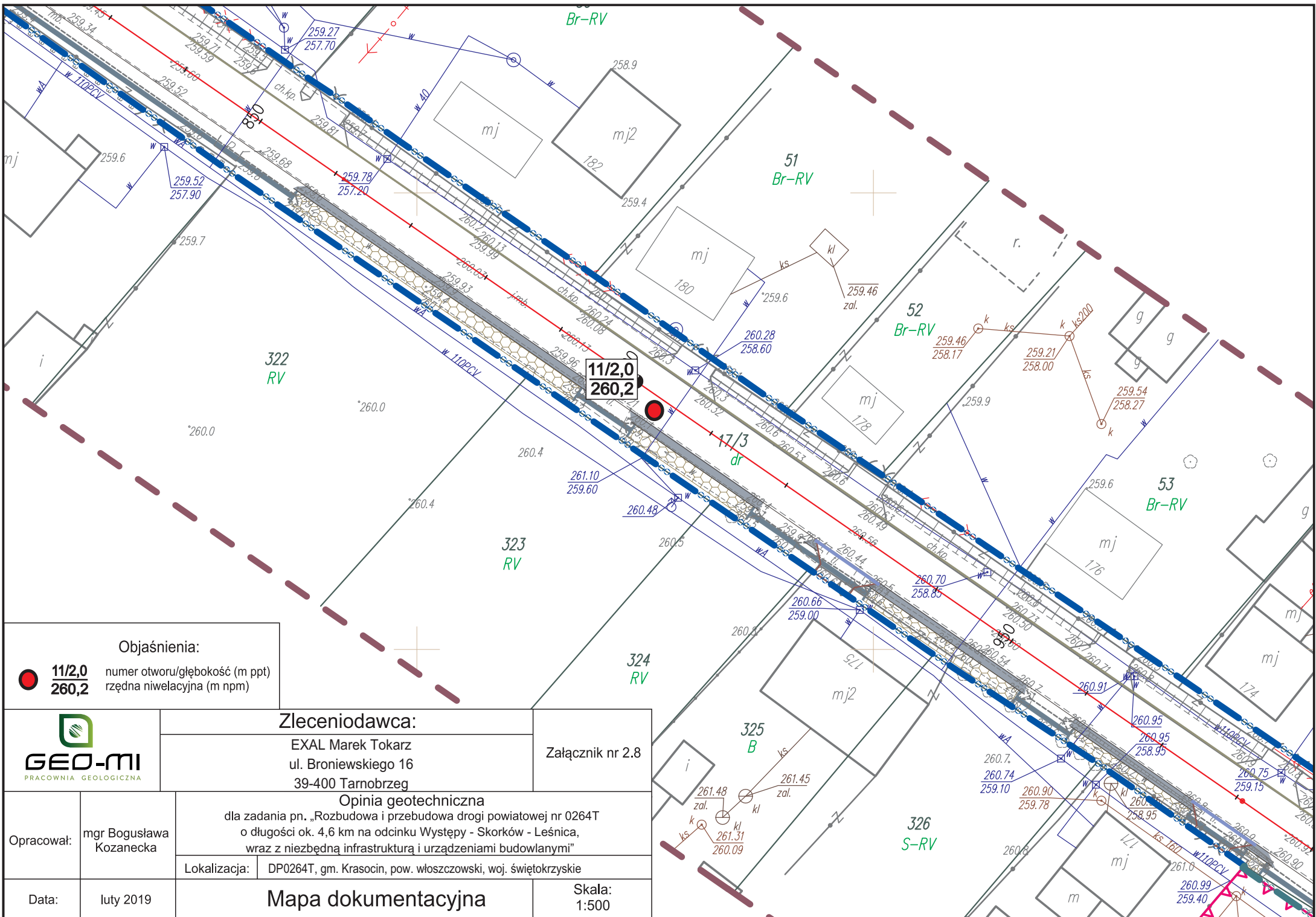


Objaśnienia:


 **9/1,5** numer otworu/głębokość (m ppt)
257,8 rzędna niwelacyjna (m npm)

 GEO-MI PRACOWNIA GEOLOGICZNA	Zleceniodawca: EXAL Marek Tokarz ul. Broniewskiego 16 39-400 Tarnobrzeg		Załącznik nr 2.7
	Opinia geotechniczna dla zadania pn. „Rozbudowa i przebudowa drogi powiatowej nr 0264T o długości ok. 4,6 km na odcinku Występy - Skorków - Leśnica, wraz z niezbędną infrastrukturą i urządzeniami budowlanymi”		

Opracował:	mgr Bogusława Kozanecka	Opinia geotechniczna dla zadania pn. „Rozbudowa i przebudowa drogi powiatowej nr 0264T o długości ok. 4,6 km na odcinku Występy - Skorków - Leśnica, wraz z niezbędną infrastrukturą i urządzeniami budowlanymi”	
		Lokalizacja:	DP0264T, gm. Krasocin, pow. włoszczowski, woj. świętokrzyskie
Data:	luty 2019	Mapa dokumentacyjna	Skala: 1:500



Objaśnienia:

 **11/2,0** numer otworu/głębokość (m ppt)
260,2 rzędna niwelacyjna (m npm)



Zleceniodawca:
 EXAL Marek Tokarz
 ul. Broniewskiego 16
 39-400 Tarnobrzeg

Załącznik nr 2.8

Opracował: mgr Bogusława Kozanecka

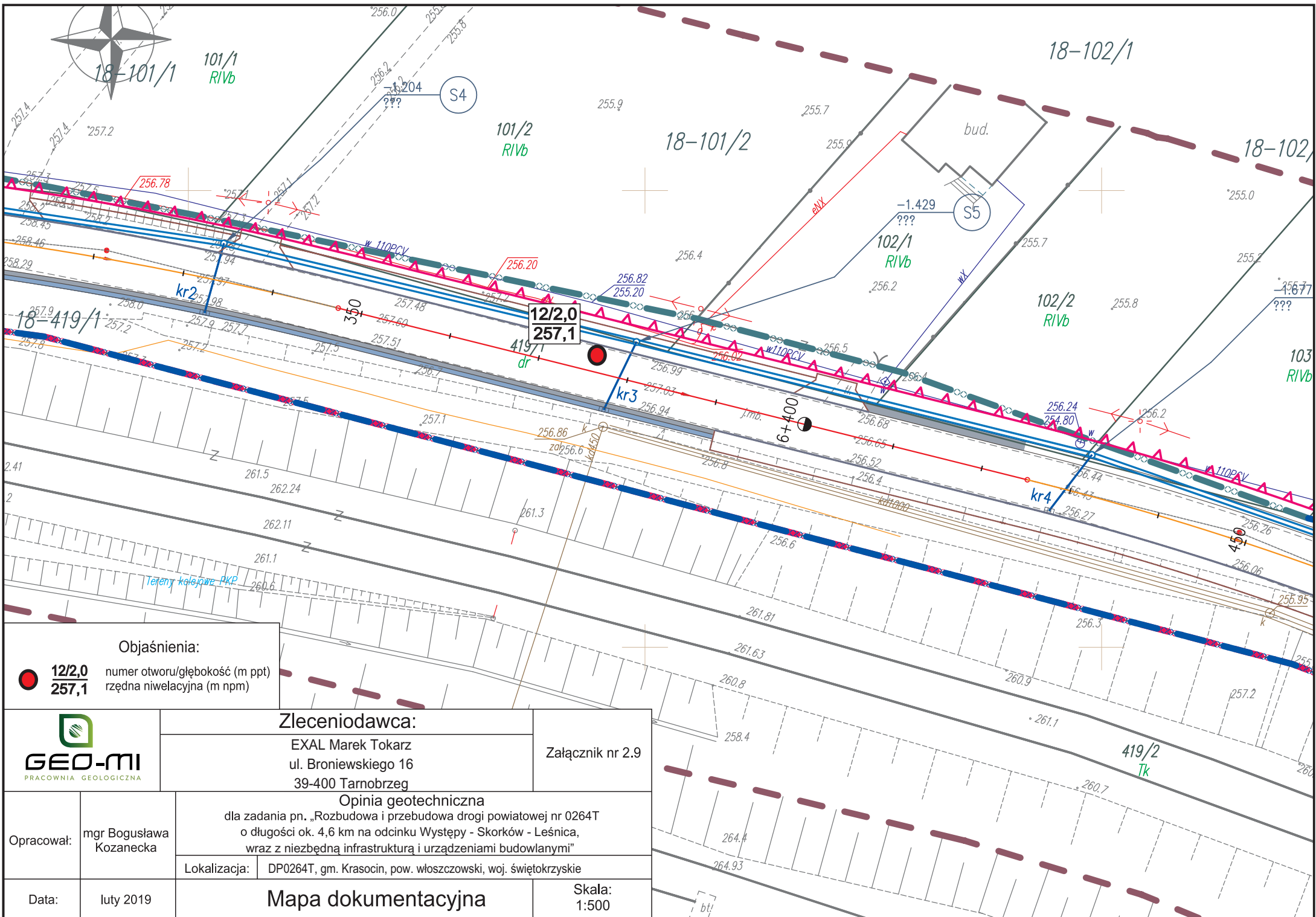
Opinia geotechniczna
 dla zadania pn. „Rozbudowa i przebudowa drogi powiatowej nr 0264T o długości ok. 4,6 km na odcinku Występy - Skorków - Leśnica, wraz z niezbędną infrastrukturą i urządzeniami budowlanymi”

Data: luty 2019


Lokalizacja: DP0264T, gm. Krasocin, pow. włoszczowski, woj. świętokrzyskie

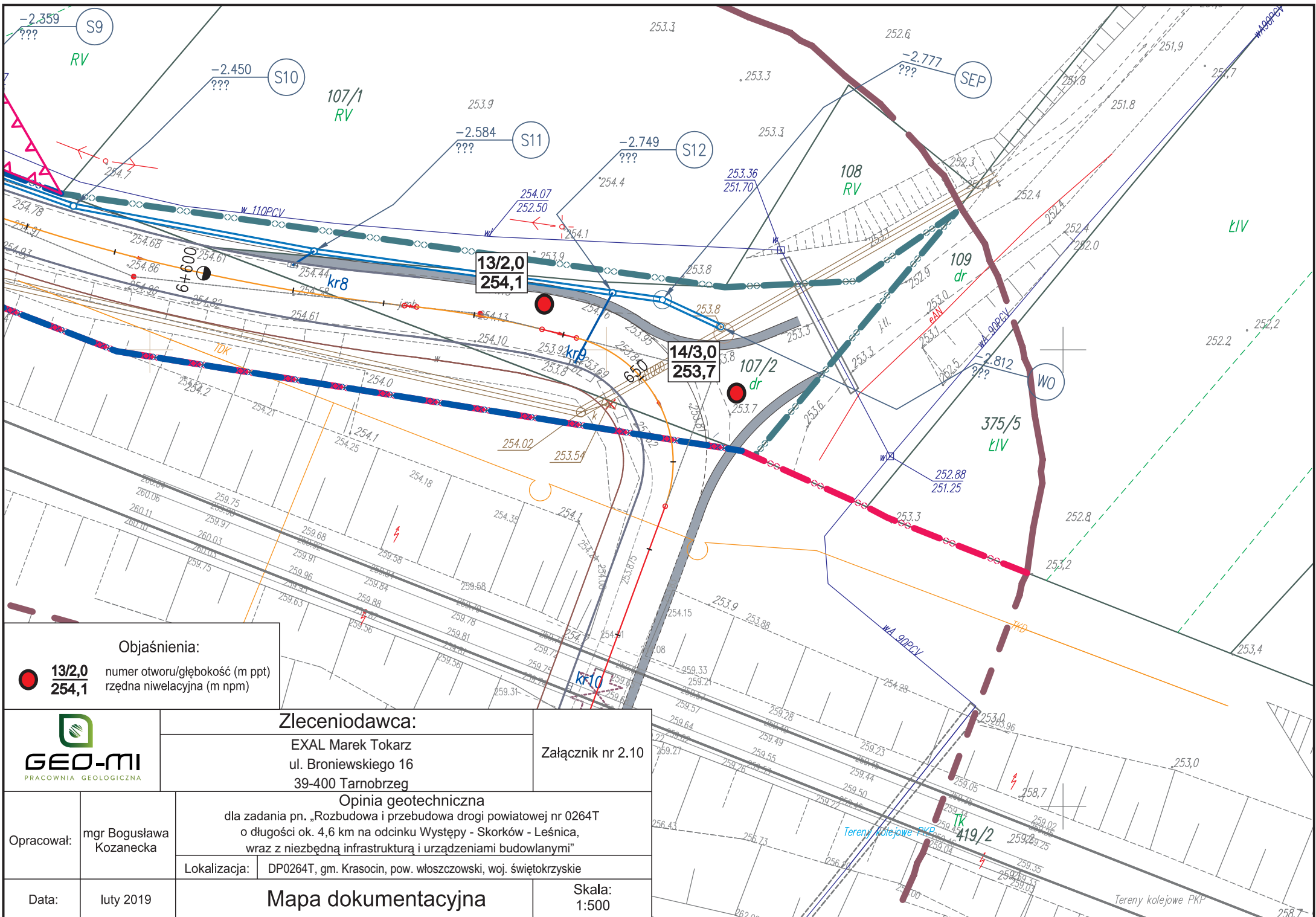
Mapa dokumentacyjna

Skala: 1:500




Objaśnienia:
● **12/2,0** numer otworu/głębokość (m ppt)
257,1 rzędna niwelacyjna (m npm)

 GEO-MI <small>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</small>	Zleceniodawca:		Załącznik nr 2.9
	EXAL Marek Tokarz ul. Broniewskiego 16 39-400 Tarnobrzeg		
Opracował:	Opinia geotechniczna dla zadania pn. „Rozbudowa i przebudowa drogi powiatowej nr 0264T o długości ok. 4,6 km na odcinku Występy - Skorków - Leśnica, wraz z niezbędną infrastrukturą i urządzeniami budowlanymi”		
	mgr Bogusława Kozanecka	Lokalizacja: DP0264T, gm. Krasocin, pow. włoszczowski, woj. świętokrzyskie	
Data:	luty 2019	Mapa dokumentacyjna	Skala: 1:500



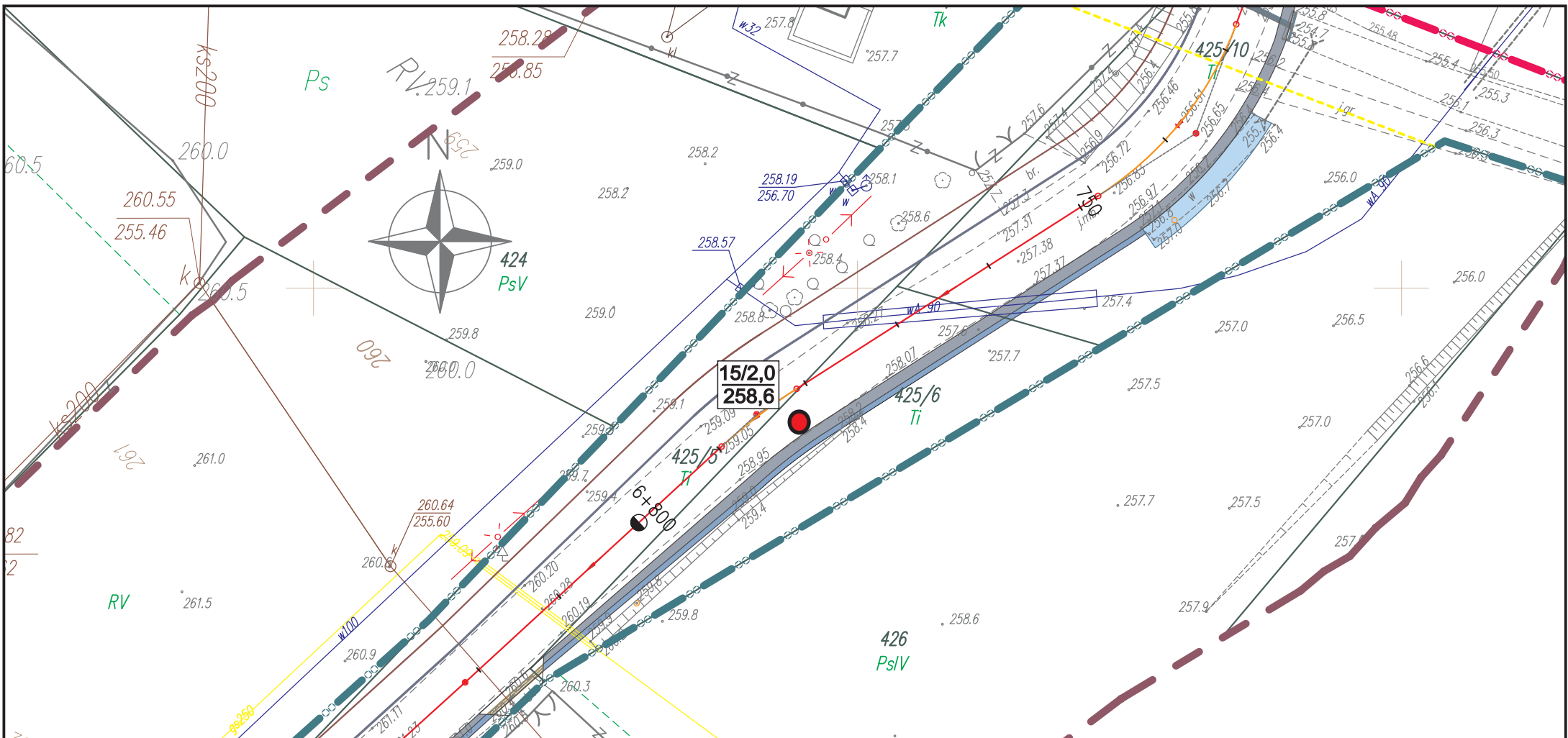
Objaśnienia:

 **13/2,0** numer otworu/głębokość (m ppt)
254,1 rzędna niwelacyjna (m npm)


 GEO-MI <small>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</small>	Zleceniodawca:		Załącznik nr 2.10
	EXAL Marek Tokarz ul. Broniewskiego 16 39-400 Tarnobrzeg		

Opracował:	mgr Bogusława Kozanecka	Opinia geotechniczna dla zadania pn. „Rozbudowa i przebudowa drogi powiatowej nr 0264T o długości ok. 4,6 km na odcinku Występy - Skorków - Leśnica, wraz z niezbędną infrastrukturą i urządzeniami budowlanymi”	
		Lokalizacja:	DP0264T, gm. Krasocin, pow. włoszczowski, woj. świętokrzyskie

Data:	luty 2019	Mapa dokumentacyjna	Skala: 1:500
-------	-----------	----------------------------	-----------------



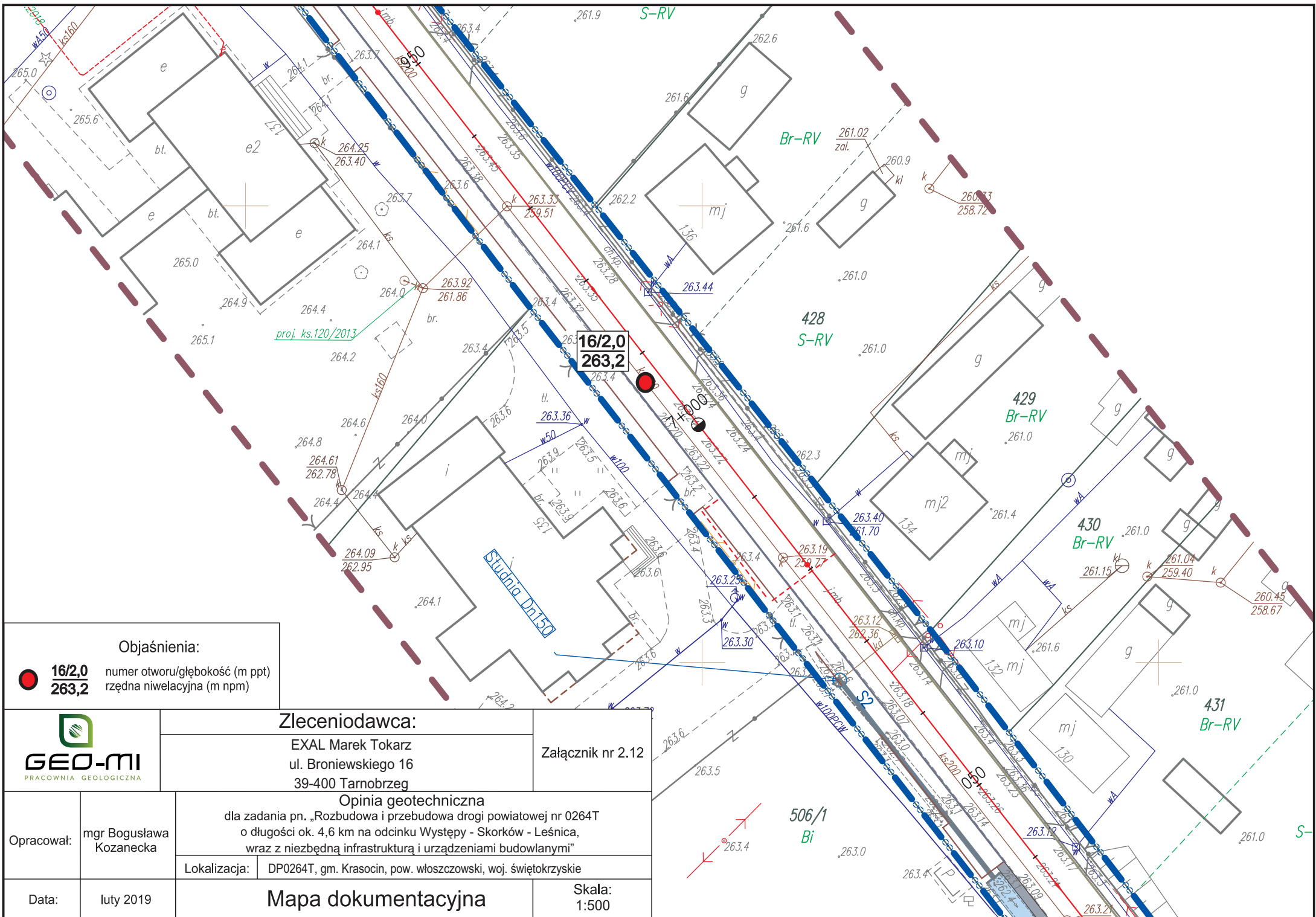
Objaśnienia:

 **15/2,0** numer otworu/głębokość (m ppt)
258,6 rzędna niwelacyjna (m npm)

 GEO-MI <small>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</small>	Zleceniodawca:		Załącznik nr 2.11
	EXAL Marek Tokarz ul. Broniewskiego 16 39-400 Tarnobrzeg		

Opracował:	mgr Bogusława Kozanecka	Opinia geotechniczna dla zadania pn. „Rozbudowa i przebudowa drogi powiatowej nr 0264T o długości ok. 4,6 km na odcinku Występy - Skorków - Leśnica, wraz z niezbędną infrastrukturą i urządzeniami budowlanymi”	
		Lokalizacja:	DP0264T, gm. Krasocin, pow. włoszczowski, woj. świętokrzyskie

Data:	luty 2019	Mapa dokumentacyjna	Skala: 1:500
-------	-----------	----------------------------	-----------------



Objaśnienia:

- **16/2,0** numer otworu/głębokość (m ppt)
- 263,2** rzędna niwelacyjna (m npm)



Zleceniodawca:

EXAL Marek Tokarz
ul. Broniewskiego 16
39-400 Tarnobrzeg

Załącznik nr 2.12

Opinia geotechniczna

dla zadania pn. „Rozbudowa i przebudowa drogi powiatowej nr 0264T o długości ok. 4,6 km na odcinku Występy - Skorków - Leśnica, wraz z niezbędną infrastrukturą i urządzeniami budowlanymi”

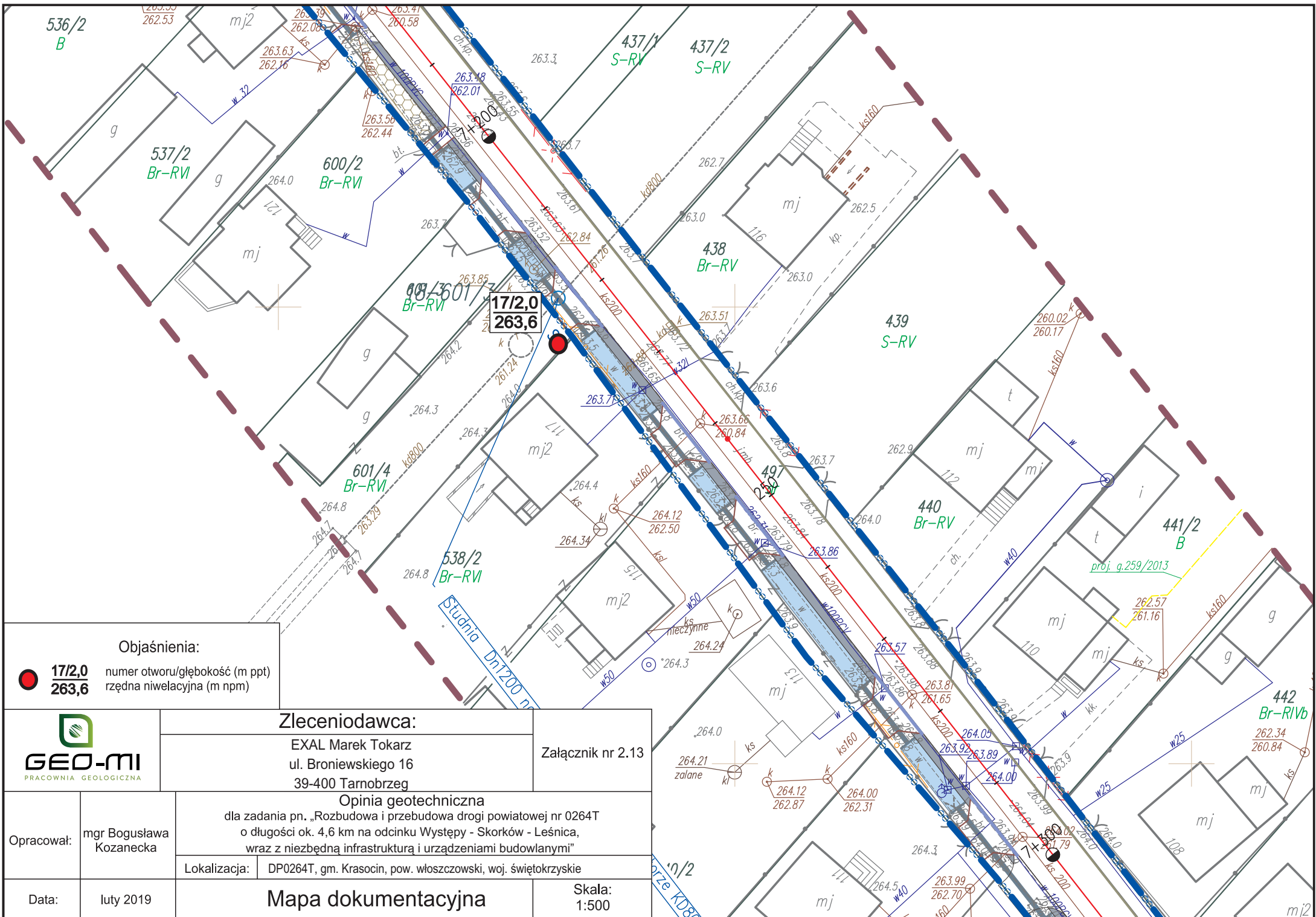
Lokalizacja: DP0264T, gm. Krasocin, pow. włoszczowski, woj. świętokrzyskie

Mapa dokumentacyjna


Skala:
1:500

Opracował: mgr Bogusława Kozanecka

Data: luty 2019



Objaśnienia:

 **172,0** numer otworu/głębokość (m ppt)
263,6 rzędna niwelacyjna (m npm)



Zleceniodawca:
 EXAL Marek Tokarz
 ul. Broniewskiego 16
 39-400 Tarnobrzeg

Załącznik nr 2.13

Opracował: mgr Bogusława Kozanecka

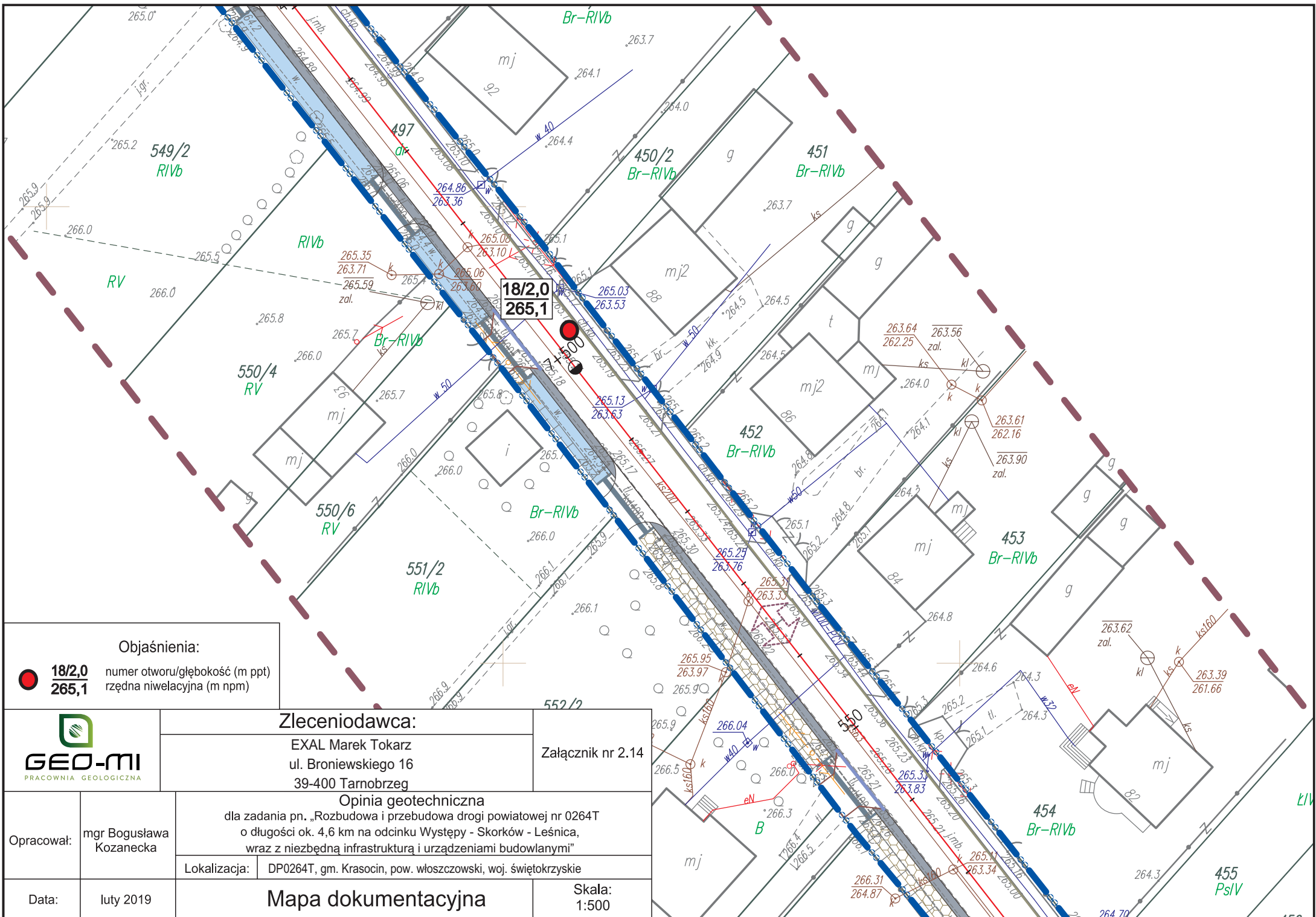
Opinia geotechniczna
 dla zadania pn. „Rozbudowa i przebudowa drogi powiatowej nr 0264T o długości ok. 4,6 km na odcinku Występy - Skorków - Leśnica, wraz z niezbędną infrastrukturą i urządzeniami budowlanymi”

Data: luty 2019


Lokalizacja: DP0264T, gm. Krasocin, pow. włoszczowski, woj. świętokrzyskie

Mapa dokumentacyjna

Skala: 1:500



Objaśnienia:

 **18/2,0** numer otworu/głębokość (m ppt)
265,1 rzędna niwelacyjna (m npm)



Zleceniodawca:
 EXAL Marek Tokarz
 ul. Broniewskiego 16
 39-400 Tarnobrzeg

Załącznik nr 2.14

Opracował: mgr Bogusława Kozanecka

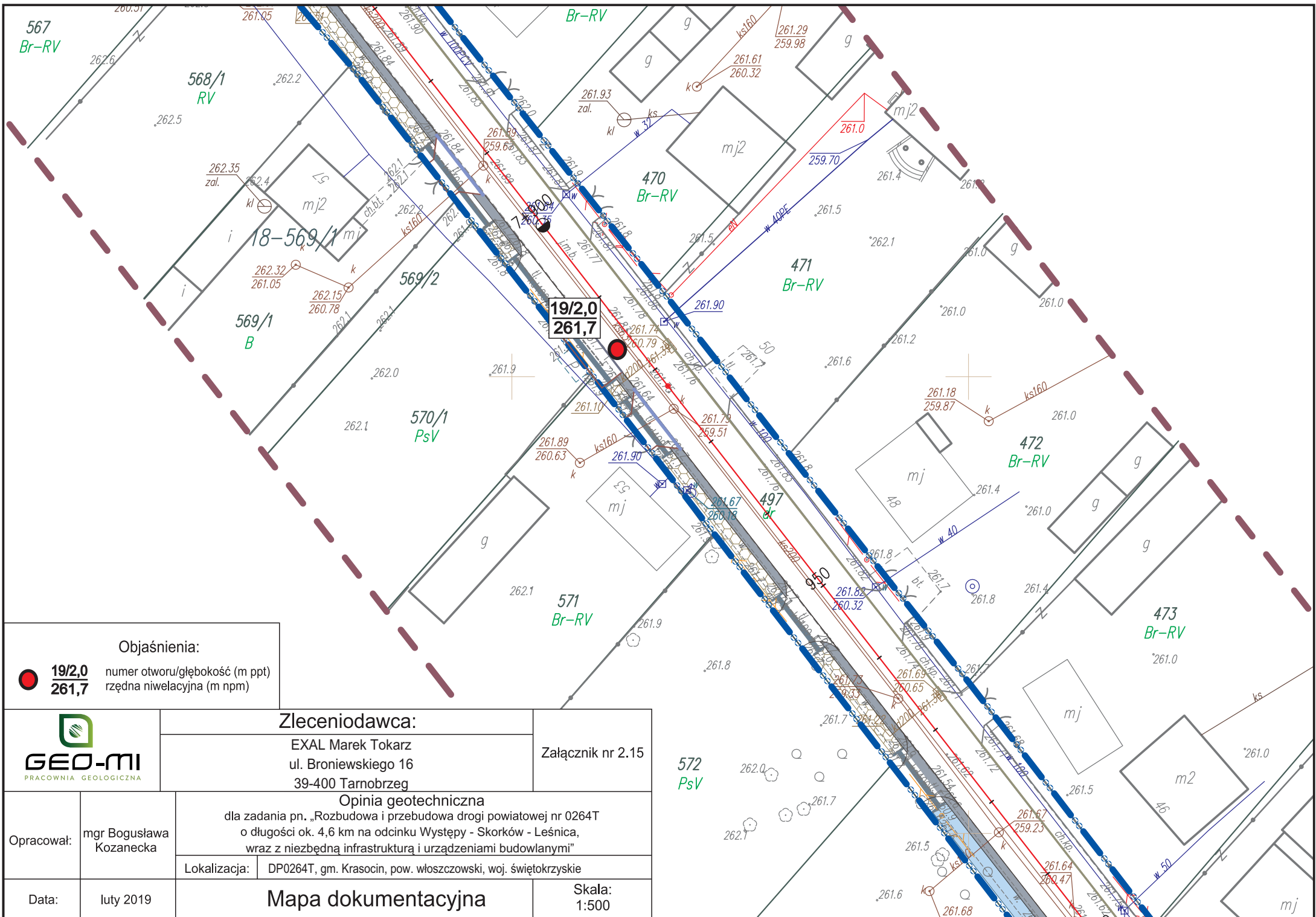
Opinia geotechniczna
 dla zadania pn. „Rozbudowa i przebudowa drogi powiatowej nr 0264T o długości ok. 4,6 km na odcinku Występy - Skorków - Leśnica, wraz z niezbędną infrastrukturą i urządzeniami budowlanymi”

Data: luty 2019

Mapa dokumentacyjna

Lokalizacja: DP0264T, gm. Krasocin, pow. włoszczowski, woj. świętokrzyskie

Skala: 1:500



Objaśnienia:

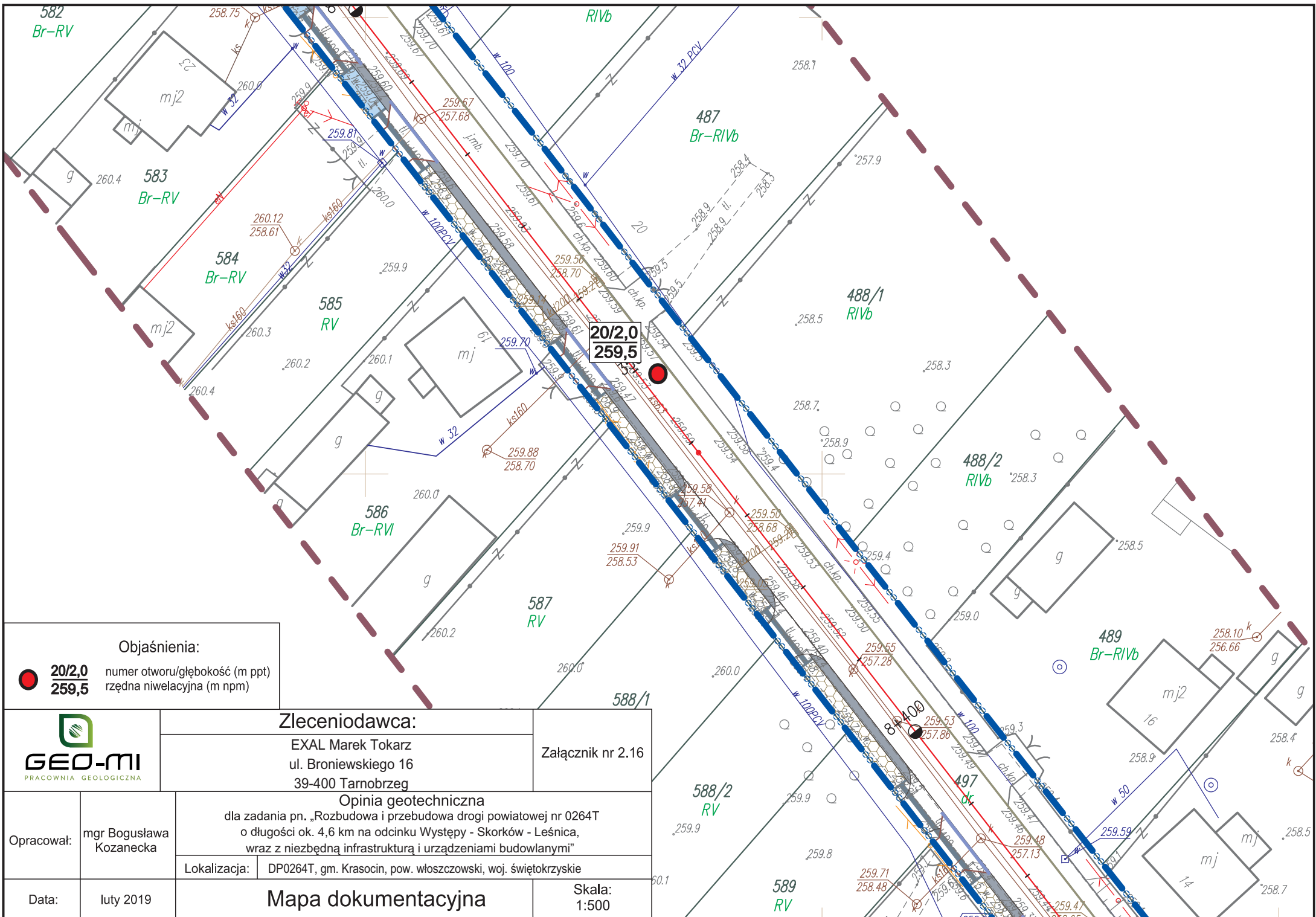
19/2,0 numer otworu/głębokość (m ppt)

261,7 rzędna niwelacyjna (m npm)


 <p>GEO-MI PRACOWNIA GEOLOGICZNA</p>	Zleceniodawca:		Załącznik nr 2.15
	EXAL Marek Tokarz ul. Broniewskiego 16 39-400 Tarnobrzeg		

Opracował:	mgr Bogusława Kozanecka	Opinia geotechniczna dla zadania pn. „Rozbudowa i przebudowa drogi powiatowej nr 0264T o długości ok. 4,6 km na odcinku Występy - Skorków - Leśnica, wraz z niezbędną infrastrukturą i urządzeniami budowlanymi”	
		Lokalizacja:	DP0264T, gm. Krasocin, pow. włoszczowski, woj. świętokrzyskie

Data:	luty 2019	Mapa dokumentacyjna	Skala: 1:500
-------	-----------	----------------------------	-----------------



Objaśnienia:

 **20/2,0** numer otworu/głębokość (m ppt)
259,5 rzędna niwelacyjna (m npm)

Zleceniodawca:
 EXAL Marek Tokarz
 ul. Broniewskiego 16
 39-400 Tarnobrzeg

Załącznik nr 2.16

Opracował: mgr Bogusława Kozanecka

Opinia geotechniczna
 dla zadania pn. „Rozbudowa i przebudowa drogi powiatowej nr 0264T o długości ok. 4,6 km na odcinku Występy - Skorków - Leśnica, wraz z niezbędną infrastrukturą i urządzeniami budowlanymi”

Data: luty 2019

Mapa dokumentacyjna

Skala: 1:500

Lokalizacja: DP0264T, gm. Krasocin, pow. włoszczowski, woj. świętokrzyskie

Rejon: DP0264T

Miejscowość: Wyst py-Skorków-Leńca

Gmina: Krasocin

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: droga

Zamawiacz: EXAL Marek Tokarz

Wykonawca: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszki

Nadzór geologiczny: mgr Łukasz Sadło

System wiercenia: mechaniczny

Rz dna: 252.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 08-02-2019

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Gi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	Nasyp	Nasyp			0.15	Nawierzchnia asfaltowa chudy beton	-	Nawierzchnia asfaltowa chudy beton	-				
					0.40	piasek drobny, jasnobr zowy	Pd	Piasek drobny, jasnobr zowy	FSa	IIC	w	szg	G1
	Czwartorz d	Plejstocen	1.0		1.00	piasek redni, br zowy	Ps	piasek redni, br zowy	MSa	IIB			
					1.40	głina piaszczysta zwi zła, jasnoszaro-br zowa na pograniczu gliny zwi złej (laminacja)	Gpz/Gz	łł z piaskiem i pyłem, jasnoszaro-br zowy/łł z piaskiem (laminacja)	saCl/sisaCl	IVA	mw	tpl	G3
			2.0		2.00								

Profil numer 2 Rz dna: 253.50 m n.p.m. Data: 08-02-2019

	Nasyp	Nasyp			0.15	Nawierzchnia asfaltowa Podbudowa z kruszywa łamanego	-	Nawierzchnia asfaltowa kruszywo łamane	-				
					0.40	nasyp budowlany, szaro-br zowy (Pd)	nB	Grunty antropogeniczne, szaro-br zowe					G1
					0.70	nasyp niekontrolowany, czarny (P+H)	nN	Grunty antropogeniczne, czarne	Mg		w		
	Czwartorz d	Plejstocen	1.0		1.30	piasek drobny, jasnoszary	Pd	Piasek drobny, jasnoszary	FSa	IIC		szg	G1
			2.0		2.00								

Profil numer 3 Rz dna: 254.10 m n.p.m. Data: 08-02-2019

	Nasyp	Nasyp			0.15	Nawierzchnia asfaltowa Podbudowa z kruszywa łamanego	-	Nawierzchnia asfaltowa kruszywo łamane	-				
					0.35	nasyp budowlany, br zowy (Pd)	nB	Grunty antropogeniczne, br zowe	Mg				
	Czwartorz d	Plejstocen	1.0		0.60	piasek drobny, jasnoszary	Pd	Piasek drobny, jasnoszary	FSa				
					1.10	piasek drobny, br zowy na pograniczu piasku redniego	Pd/Ps	Piasek drobny, br zowy/Piasek redni	MSa/FSa	IIC	w	szg	G1
					1.50	piasek drobny, be owy	Pd	Piasek drobny, be owy	FSa				
			2.0		2.00								

Rejon: DP0264T

Miejscowość: Wyst py-Skorków-Leńca

Gmina: Krasocin

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: droga

Zleceniodawca: EXAL Marek Tokarz

Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszki

Nadzór geologiczny: mgr Łukasz Sadło

System wiercenia: mechaniczny

Rz dna: 254.90 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 08-02-2019

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Gi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	Nasyp	Nasyp			0.15	Nawierzchnia asfaltowa Podbudowa z kruszywa łamanego+Ps	-	Nawierzchnia asfaltowa kruszywo łamane+MSa	-				
	Czwartorz. d.	Plejstocen	1.0		0.45	piasek drobny, jasnobr zowy przewarstwiony piaskiem rednim	Pd//Ps	Piasek drobny, jasnobr zowy przewarstwiony piaskiem rednim	FSamsa	IIC	w	szg	G1
			2.0		1.70	głina piaszczysta, szaro-br zowa na pograniczu gliny piaszczystej zwi złej (laminacja)	Gp/Gpz	Pył z piaskiem i iłem, szaro-br zowy/lł z piaskiem i pyłem (laminacja)	sisaci/clsaSi	IVA	mw	tpl	G3
					2.00								
Profil numer 5 Rz dna: 253.80 m n.p.m. Data: 08-02-2019													
	Nasyp	Nasyp				nasyp niekontrolowany, ciemnoszary (P+H)	nN	Grunty antropogeniczne, ciemnoszare	Mg				
	Czwartorz. d.	Plejstocen	1.0		0.30	piasek drobny, jasnobr zowy	Pd	Piasek drobny, jasnobr zowy	FSa	IIC	w	szg	G1
					0.80	głina piaszczysta, szaro-br zowa na pograniczu gliny piaszczystej zwi złej (laminacja)	Gp/Gpz	Pył z piaskiem i iłem, szaro-br zowy/lł z piaskiem i pyłem (laminacja)	sisaci/clsaSi	IVA	mw	tpl	G3
					1.30	piasek redni, óto-br zowy na pograniczu piasku drobnego	Ps/Pd	Piasek redni, óto-br zowy/Piasek drobny	FSa/MSa	IIB	w	szg	G1
					1.50								
Profil numer 6 Rz dna: 255.10 m n.p.m. Data: 08-02-2019													
	Nasyp	Nasyp				nasyp niekontrolowany, czarny (P+H)	nN	Grunty antropogeniczne, czarne	Mg		w		
	Czwartorz. d.	Plejstocen	1.0		0.20	piasek redni, jasnobr zowy	Ps	Piasek redni, jasnobr zowy	MSa	IIB		szg	G1
					0.40	głina piaszczysta, jasnoszaro-br zowa (laminacja)	Gp	Pył z piaskiem i iłem, jasnoszaro-br zowy (laminacja)	clsaSi	IVA	mw	tpl	G3
					1.20	głina piaszczysta, szaro-br zowa z domieszk wiru (okr. skalne)	Gp+	Pył z piaskiem i iłem, szaro-br zowy ze wirum (okr. skalne)	grclsaSi				
					1.50								

Rejon: DP0264T

Obiekt: droga

System wiercenia: mechaniczny

Miejscowość: Wyst py-Skorków-Leńca

Zleceniodawca: EXAL Marek Tokarz

Rz dna: 256.20 m n.p.m.





Gmina: Krasocin

Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszki






Skala 1 : 50 Data wiercenia: 08-02-2019

Województwo: wielkopolskie





Nadzór geologiczny: mgr Łukasz Sadło

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Gi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	Nasypany	Nasypany			0.45	Nawierzchnia asfaltowa	-	Nawierzchnia asfaltowa	-				
					0.60	Podbudowa z kruszywa łamanego		kruszywo łamane					
	Czwartorzęd	Plejstocen	1.0		1.10	piasek redni, jasnobr zowy na pograniczu piasku drobnego	Ps/Pd	Piasek redni, jasnobr zowy/Piasek drobny	FSa/MSa	IIB	w	szg	G1
			2.0		1.10	głina piaszczysta, jasnoszaro-br zowa (laminacja)	Gp	Pył z piaskiem i łem, jasnoszaro-br zowy (laminacja)	clsaSi	IVA	mw	tpl	G3
			2.0		2.00								

Profil numer 8 Rz dna: 256.20 m n.p.m. Data: 08-02-2019

	Nasypany	Nasypany			0.15	Nawierzchnia asfaltowa	-	Nawierzchnia asfaltowa	-				
					0.40	Podbudowa z kruszywa łamanego		kruszywo łamane					
			1.0		0.80	nasyp budowlany, ciemnoszary (Pd/Ps)	nB	Grunty antropogeniczne, ciemnoszare	Mg		w		G1
	Czwartorzęd	Plejstocen	1.0		0.80	pospółka, br zowa	Po	Pospółka, br zowa	Sa/Gr	IIA		szg	
			2.0		1.20	głina piaszczysta, br zowo-szara na pograniczu gliny piaszczystej zwi złej	Gp/Gpz	Pył z piaskiem i łem, br zowo-szary/ł z piaskiem i pyłem	sisacI/clsaSi	IVA	mw	tpl	G3
			2.0		2.00								

Profil numer 9 Rz dna: 257.80 m n.p.m. Data: 08-02-2019

	Nasypany	Nasypany			0.20	nasyp niekontrolowany, czarny (P+H)	nN	Grunty antropogeniczne, czarne	Mg					
			1.0		0.20	piasek drobny, br zowy na pograniczu piasku redniego przewarstwiony glin piaszczyst	Pd/Ps//Gp	piasek drobny, br zowy/Piasek redni przewarstwiony pyłem z piaskiem i łem	MSa/FSa	clsaSi	IIC	w	szg	G1
					1.30	piasek drobny, jasnobr zowy	Pd	piasek drobny, jasnobr zowy	FSa					
					1.50									

Rejon: DP0264T

Obiekt: droga

System wiercenia: mechaniczny

Miejscowość: Wyst py-Skorków-Leńca

Zleceniodawca: EXAL MAREK Tokarz

Rz dna: 258.50 m n.p.m.

Gmina: Krasocin


Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszki

Województwo: wielkopolskie


Nadzór geologiczny: mgr Łukasz Sadło

Skala 1 : 50

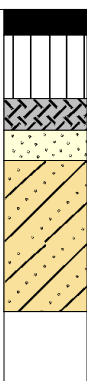
Data wiercenia: 08-02-2019

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Gi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	Nasyt Nasyp				0.15	Nawierzchnia asfaltowa Podbudowa z kruszywa łamanego	-	Nawierzchnia asfaltowa kruszywo łamane	-				
					0.40	nasyp niekontrolowany, szaro-br zowy (Ps+okr. cegły)	nN	Grunty antropogeniczne, szaro-br zowe	Mg				
	Czwartorz d Plejstocen				0.80	piasek drobny, br zowy przewarstwiony piaskiem rednim z domieszk piasku gliniastego	Pd//Ps+Pg	Piasek drobny, br zowy przewarstwiony piaskiem rednim i piaskiem z łem	FsSaclsaMSa	IIC	w	szg	G1
					1.70	piasek drobny, jasnobr zowy na pograniczu piasku redniego	Pd/Ps	Piasek drobny, jasnobr zowy/Piasek redni	MSa/FSa				
					2.00								

Profil numer 11 Rz dna: 260.20 m n.p.m. Data: 08-02-2019

	Nasyt Nasyp				0.16	Nawierzchnia asfaltowa Podbudowa z kruszywa łamanego	-	Nawierzchnia asfaltowa kruszywo łamane	-				
					0.44	piasek redni, br zowo- ły z kamieniami (KW?)	Ps+K	Piasek redni, br zowo- ły z kamieniami	coMSa	IIB	w	szg	G1
	Czwartorz d Plejstocen				2.00								

Profil numer 12 Rz dna: 257.10 m n.p.m. Data: 08-02-2019

	Nasyt Nasyp				0.17	Nawierzchnia asfaltowa chudy beton	-	Nawierzchnia asfaltowa chudy beton	-				
					0.59	nasyp budowlany (podbudowa - Ps+KŁ)	nB	Grunty antropogeniczne	Mg				
					0.80	piasek próchniczny, szary	PH	Piasek próchniczny, szary	orSa	IIC	w	szg	G1
	Czwartorz d Plejstocen				1.00	glina piaszczysta, br zowa z domieszk otoczek	Gp+KO	Pył z piaskiem i łem z kamieniami, br zowy	coclsSaSi	IVA	mw	tpl	G3
					2.00								

Rejon: DP0264T

Obiekt: droga

System wiercenia: mechaniczny

Miejscowość: Wyst py-Skorków-Leńca

Zleceniodawca: EXAL Marek Tokarz

Rz dna: 254.10 m n.p.m.

Gmina: Krasocin

Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszki

Województwo: wielkopolskie

Nadzór geologiczny: mgr Jakub Ry

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 08-02-2019

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Gi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	Nasypany	Nasypany			0.19	Nawierzchnia asfaltowa	-	Nawierzchnia asfaltowa	-				
					0.55	Podbudowa z kruszywa łamanego		kruszywo łamane					
					0.75	chudy beton		chudy beton					
	Czwartorz d	Plejstocen	1.0		0.75	głina piaszczysta, br zowa z domieszki otoczek	Gp+KO	Pył z piaskiem i ĩtem z kamieniami, br zowy	coclsaSi	IVB	mw/w	tpl	G3
					1.40	pył, br zowy z domieszki piasku drobnego	II+Pd	Pył, br zowy z piaskiem drobnym	fsaSi	III	mw		
			2.0		2.00								

Profil numer 14 Rz dna: 253.70 m n.p.m. Data: 08-02-2019

	Nasypany	Nasypany			0.20	KŁ+KO (szuter)	-	KŁ+KO (szuter)	-				
					0.20	Podbudowa z kruszywa łamanego+Ps		kruszywo łamane+Ps					
			1.0		0.90	piasek gliniasty, br zowo-szary	Pg	Piasek z ĩtem, br zowo-szary	clSa	III	mw	tpl	G3
	Czwartorz d	Holocen			1.30	namuł piaszczysty, szary	Nmp	Grunty organiczne (piaszczyste), szare	saOr	I	w		
			2.0		1.70	pył, szary		Pył, szary					
					2.30	pył, szary	II	Pył, szary	Si	III	mw	tpl	G3
			3.0		2.60	piasek redni, szary	Ps	Piasek redni, szary	MSa	IIB	nw	szg	G1
					2.80	pył, szary	II	Pył, szary	Si	III	mw	tpl	G3
					3.00								

Profil numer 15 Rz dna: 258.60 m n.p.m. Data: 08-02-2019

	Nasypany	Nasypany			0.15	Nawierzchnia asfaltowa	-	Nawierzchnia asfaltowa	-				
					0.15	chudy beton		chudy beton					
					0.53	piasek próchniczny, szary	PH	Piasek próchniczny, szary	orSa	IIC	w	szg	G1
					0.60	piasek gliniasty, br zowo-szary	Pg	Piasek z ĩtem, br zowo-szary	clSa	III			
	Czwartorz d	Plejstocen	1.0		0.90	głina piaszczysta, br zowa z domieszki otoczek	Gp+KO	Pył z piaskiem i ĩtem z kamieniami, br zowy	coclsaSi	IVA	mw	tpl	G3
			2.0		2.00								

Rejon: DP0264T

Miejscowość: Wyst py-Skorków-Leńca

Gmina: Krasocin

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: droga

Zleceniodawca: EXAL MAREK Tokarz

Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszki

Nadzór geologiczny: mgr Jakub Ry

System wiercenia: mechaniczny

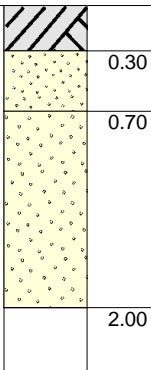
Rz dna: 263.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50


Data wiercenia: 08-02-2019

Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Gi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Nasypany			0.07	Nawierzchnia asfaltowa	-	Nawierzchnia asfaltowa	-				
	Nasypany			0.30	Podbudowa z kruszywa łamanego	nB	Kruszywo łamane	Mg		w		G1
	Nasypany			0.45	nasypanie budowlane, brzozy (Ps(g))	-	Grunty antropogeniczne, brzozy	-				
	Nasypany			0.70	Podbudowa z kruszywa łamanego	PH	Kruszywo łamane	orSa	IIC			
	Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.90	piasek próchniczny, szary	Ps(g)//Gr	Piasek próchniczny, szary	clMSa	IIB	w	szg	G1
	Czwartorzęd Plejstocen	2.0		1.60	piasek redni, brzozy (zagliniony)		Piasek redni, brzozy z item przewarstwiony pyłem z item	clMSa	IIB	w	szg	G1
	Czwartorzęd Plejstocen	2.0		2.00	przewarstwiony glin pylast	Gp+KO	Pył z piaskiem i item z kamieniami, brzozy	coclsaSi	IVB	mw	tpl	G3
	Czwartorzęd Plejstocen	2.0		2.00	glin piaszczysta, brzozy z domieszk otoczek							

Profil numer 17 Rz dna: 263.60 m n.p.m. Data: 08-02-2019

	Holocen				gleba, ciemnoszara	Gb	Humus, ciemnoszary	Or				
	Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.30	piasek drobny, brzozy (zagliniony)	Pd(g)	Piasek drobny, brzozy z item	clfSa	IIC			
	Czwartorzęd Plejstocen	2.0		0.70	piasek redni, brzozy (zagliniony) z domieszk otoczek	Ps(g)+KO	Piasek redni, brzozy z item z kamieniami	coclMSa	IIB	w	szg	G1
	Czwartorzęd Plejstocen	2.0		2.00								

Profil numer 18 Rz dna: 265.10 m n.p.m. Data: 08-02-2019

	Nasypany			0.09	Nawierzchnia asfaltowa	-	Nawierzchnia asfaltowa	-				
	Nasypany			0.30	bruk (margiel?)		bruk					
	Nasypany			0.30	piasek redni, brzozy (zagliniony)	Ps(g)	Piasek redni, brzozy z item	clMSa	IIB	w	szg	G1
	Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.70	glin piaszczysta, brzozy z domieszk otoczek	Gp+KO	Pył z piaskiem i item z kamieniami, brzozy		IVB			G3
	Czwartorzęd Plejstocen	2.0		1.00	zwietrzelina gliniasta, brzozy (Gp+okr. margli)	KWg	Pył z piaskiem i item z okr. margli, brzozy	coclsaSi	VB	mw	tpl	G1
	Czwartorzęd Plejstocen	2.0		2.00								

Rejon: DP0264T

Miejscowość: Wyst py-Skorków-Leńca

Gmina: Krasocin

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: droga

Zleceniodawca: EXAL Marek Tokarz

Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszki

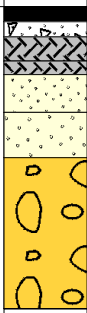

Nadzór geologiczny: mgr Jakub Ry

System wiercenia: mechaniczny

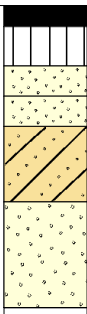

Rz dna: 261.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 08-02-2019

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Gi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Nasypany Nasypany			0.10	Nawierzchnia asfaltowa	-	Nawierzchnia asfaltowa	-				
				0.20	Podbudowa z kruszywa łamanego	nB	kruszywo łamane	Mg		w		G1
				0.36	nasypanie budowlane, br zwo- óły (Ps+)	nN	Grunty antropogeniczne, br zwo- óły					
				0.45	nasypanie niekontrolowane, szary (u el +KŁ)	Pd(g)	Grunty antropogeniczne, szare	clFSa	IIC			
	Czwartorz d Pleistocen	1.0		0.70	piasek drobny, br zowy (zagliniony)	Ps(g)+KO	piasek drobny, br zowy z łem		IIB			
				1.00	piasek redni, br zowy (zagliniony) z domieszk otoczek		piasek redni, br zowy z łem z kamieniami	coclMSa		w	szg	G1
				2.00	zwietrzelnina, br zowa (Ps(g)+okr. margli)	KW	piasek redni, br zowy z łem i okr. skalnymi		VA			

Profil numer 20 Rz dna: 259.50 m n.p.m. Data: 08-02-2019

	Nasypany Nasypany			0.14	Nawierzchnia asfaltowa Beton	-	Nawierzchnia asfaltowa beton	-				
				0.40	piasek drobny, br zowy (zagliniony)	Pd(g)	piasek drobny, br zowy z łem	clFSa	IIC	w	szg	G1
				0.60	piasek drobny, br zowy	Pd	piasek drobny, br zowy	FSa				
	Czwartorz d Pleistocen	1.0		0.80	głina piaszczysta, br zowa z domieszk otoczek	Gp+KO	Pył z piaskiem i łem z kamieniami, br zowy	coclsSaSi	IVA	mw	tpl	G3
				1.30	piasek redni, br zowo- óły z domieszk otoczek	Ps+KO	piasek redni, br zowo- óły z kamieniami	coMSa	IIB	w	szg	G1