MS GEOLOGIA – USŁUGI GEOLOGICZNE
MICHAŁ SULIKOWSKI
ul. Dworska 38
32-031 Chorowice
e-mail: biuro@msgeologia.pl
www.msgeologia.pl
tel. +48 500 042 809

MS GEOLOGIA
profesjonalizm, jakość, terminowość

TEMAT OPRACOWANIA:

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

OPINIA GEOTECHNICZNA

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

PROJEKT GEOTECHNICZNY

ZLECENIODAWCA:

Zakład Techniki Sanitarnej "INSTECH"
ul. Zielna 2; 09-472 Słupno
NIP 774-139-40-71

OBIEKT / INWESTYCJA:

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowo-grawitacyjnej w miejscowości Klonowa

LOKALIZACJA:

Klonowa, gm. Klonowa, pow. sieradzki, woj. łódzkie

	Imię i nazwisko:	Specjalność	Nr uprawnień :	Podpis:
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Michał Sulikowski	GEOLOG	V-1799 VII-1674 XI/60/2011 XII/61/2011	
CHOROWICE, wrzesień 2022 r.			EGZ. NR 1	

Nr projektu: 481

OPINIA GEOTECHNICZNA

A. Informacje dotyczące obiektu budowlanego i inwestora	
1. Obiekt budowlany	Sieć kanalizacji sanitarnej
2. Lokalizacja	Klonowa, gm. Klonowa, pow. sieradzki, woj. łódzkie
3. Zleceniodawca	Zakład Techniki Sanitarnej "INSTECH" ul. Letnia 27; 09-472 Słupno, Cekanowo
B. Konstrukcja obiektu budowlanego	
1. Typ obiektu	Obiekt liniowy
2. Typ konstrukcji	PE/PCV/stal
3. Sposób posadowienia	Bezpośredni
C. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych	
C1. Warunki gruntowe	
1. Wykształcenie litologiczne	Rodzime podłoże reprezentują grunty plejstoceńskie – piaski wodnolodowcowe (Qpfg) oraz gliny zwałowe (Qpg). W przypowierzchniowej strefie podłoża gruntowego zalega warstwa nasypów antropogenicznych (Qhn).
2. Grunty słabonośne, nasypowe	Do gruntów nienośnych zaliczono przypowierzchniową warstwę niebudowlanych nasypów antropogenicznych i lokalnie stwierdzonych gruntów spoistych w stanie plastycznym.
3. Grunty w strefie oddziaływania naprężeń generowanych przez obiekt	W strefie oddziaływania naprężeń generowanych przez obiekt występują: spoiste gliny zwałowe litologicznie wykształcone jako gliny piaszczyste oraz podrzędnie przez gliny pylaste i pyły piaszczyste. Lokalnie osady spoiste zawierają piaszczyste wkładki i domieszki. Ponadto w podłożu występują osady wodnolodowcowe litologicznie wykształcone w postaci piasków pylastych, piasków drobnych oraz piasków średnich, które lokalnie wykazują duże zaglinienie.
4. Występowanie niekorzystnych zjawisk geologicznych, gruntów zapadowych, pęczniejących etc.	Nie stwierdzono.
5. Charakterystyka gruntów w poziomie posadowienia obiektu	Podłoże to budują osady spoiste w stanie twardoplastycznym i lokalnie plastycznym oraz osady niespoiste występujące w stanie średniozagęszczonym. Na powierzchni zalega warstwa osadów antropogenicznych (Qhn).
C2. Warunki wodne	
1. Obecność wód gruntowych w zbadanym podłożu	W trakcie wykonywania robót wiertniczych, tj. we wrześniu 2022 r, na omawianym terenie w rejonie otworów wiertniczych nr 1-4, 7, 12-17, 20, 21, P2, P3, P5 do zbadanej głębokości 3,0 – 4,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie wody gruntowej o charakterze zwierciadła swobodnego. Nawiercony poziom lustra wody kształtuje się na głębokości 1,1-1,6 m p.p.t . W otworach nr 5, 8, 19, P4 odnotowano występowanie intensywnych sączeń w podłożu gruntowym. Zaznacza się, że ze względu na punktowy zakres rozpoznania geotechnicznego pomiędzy wykonanymi otworami

	geotechnicznymi mogą wystąpić sączenia wód gruntowych.
2. *Charakter zwierciadła wód gruntowych*	Swobodne
3. *Przewidywane wahania wód gruntowych*	Nie przewiduje się
4. *Agresywność wód gruntowych względem betonu*	Nie badano.
5. *Klasyfikacja właściwości filtracyjnych (według Witczak, Adamczyk)*	Gliny piaszczyste - charakteryzują się niską przepuszczalnością o orientacyjnych wartościach współczynnika filtracji $k=10^{-8}$ - 10^{-6} m/s. Piaski pylaste, pyły piaszczyste - grunty charakteryzują się słabą przepuszczalnością o orientacyjnych wartościach współczynnika filtracji $k=10^{-6}$ - 10^{-5} m/s Piaski drobne - charakteryzują się średnią przepuszczalnością, orientacyjne wartości współczynnika filtracji *k* dla tych gruntów wahają się w granicach 10^{-4} – 10^{-5} m/s, Piaski średnie - charakteryzują się wysoką przepuszczalnością, orientacyjne wartości współczynnika filtracji *k* dla tych gruntów wahają się w granicach 10^{3} – 10^{-4} m/s
D. Ustalenie kategorii geotechnicznej i warunków gruntowo - wodnych	
1. *Kategoria geotechniczna*	II kategoria geotechniczna**
2. *Warunki gruntowe*	Proste*

*- Wg § 4.2 pkt. 1. Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz.463) – o prostych warunkach gruntowych mówi się gdy w podłożu występują warstwy gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo, nieobejmujących mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych, przy zwierciadle wody poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

**- Wg § 4.3 pkt. 2. w/w Rozporządzenia druga kategoria geotechniczna, która obejmuje obiekty budowlane posadawiane w prostych i złożonych warunkach gruntowych, wymagające ilościowej i jakościowej oceny danych geotechnicznych i ich analizy.

W trakcie wykonania robót budowlanych projektant obiektu budowlanego może zmienić jego kategorię geotechniczną, wg § 4.5 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz.463).

Wnioski końcowe:

Z uwagi na proste warunki gruntowo-wodne oraz II kategorię geotechniczną obiektu należy sporządzić dokumentację badań podłoża gruntowego i projekt geotechniczny.

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Spis treści

1. WSTĘP....2
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU....2
3. PRZEBIEG BADAŃ....3
3.1. Prace geodezyjne....3
3.2. Prace polowe....3
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO....4
4.1. Budowa geologiczna....4
4.2. Warunki hydrogeologiczne....5
4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych....5
5. WNIOSKI....6
6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI....8

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Tabela nr 1 Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych

Załącznik nr 1 Mapa topograficzna w skali 1: 10 000

Załącznik nr 2.1 – 2.26 Mapa dokumentacyjna w skali 1: 1 000

Załącznik nr 3.1 – 3.7 Profile geotechniczne w skali 1 : 100 + objaśnienia

Załącznik nr 4.1 – 4.6 Przekroje geotechniczne 0

1. WSTĘP

Niniejszą dokumentację badań podłoża gruntowego opracowano w pracowni MS GEOLOGIA – Usługi geologiczne Michał Sulikowski na zlecenie firmy Zakład Techniki Sanitarnej "INSTECH"; ul. Letnia 27; 09-472 Słupno.

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków geotechnicznych występujących w miejscu planowanego posadowienia sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Klonowa, gm. Klonowa, pow. sieradzki, woj. łódzkie w zakresie wymaganym do opracowania projektu budowlanego i realizacji inwestycji.

Dozór geologiczny nad całością prowadzonych robót geologicznych sprawował mgr inż. Michał Sulikowski.

Podstawą prawną wykonania dokumentacji badań podłoża gruntowego jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. Ustaw nr 463 z dnia 27 kwietnia 2012 r.).

Zgodnie z powyższym rozporządzeniem dokumentacja została poprzedzona opinią geotechniczą, w której ustalono kategorię geotechniczną obiektu oraz złożoność warunków gruntowo-wodnych.

Dla niniejszej inwestycji przyjęto **II kategorię geotechniczną**, która wg § 4.3 pkt. 2. w/w rozporządzenia [1] - obejmuje obiekty budowlane posadawiane w prostych i złożonych warunkach gruntowych. Natomiast warunki gruntowe określono jako **proste** – wg § 4.2 pkt. 1 w/w rozporządzenia **druga kategoria geotechniczna**, obejmuje obiekty budowlane posadawiane w prostych i złożonych warunkach gruntowych, wymagające ilościowej i jakościowej oceny danych geotechnicznych i ich analizy.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Teren przeznaczony do badań położony jest w miejscowości Klonowa, gm. Klonowa, pow. sieradzki, woj. łódzkie. Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapach dokumentacyjnych oraz mapie topograficznej (vide załączniki nr 1 i nr 2.1-2.26).

Gmina Klonowa w całości leży w zasięgu zlodowacenia środkowopolskiego – stadium Warty. Budowa geologiczna jest mało zróżnicowana. Dominują piaski fluwioglacjalne, rzadko podścielone gliną zwałową. W środkowej części Gminy w okolicach wsi Klonowa i Górka Klonowska występują

gliny zwałowe silnie spiaszczone. W okolicach rzeki Łużycy i jej dopływów występują osady rzeczne plejstoceńskie i współczesne.

Powierzchnia terenu badań jest falista, o deniwelacjach sięgających kilkudziesięciu metrów oraz rzędnych niwelacyjnych wahających się w granicach od 159,5 m (otwór nr P2) do 186,0 m n.p.m. (otwór nr 12).

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono dwadzieścia sześć (26) otworów badawczych metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do istniejącej sytuacji i naniesiono je na mapę sytuacyjną w skali 1:1000, dostarczoną przez Zleceniodawcę. Lokalizacja oraz głębokość otworów rozpoznawczych została wskazana przez Zleceniodawcę.

W ramach prowadzonych prac dokonano określenia rzędnych wysokościowych wykonanych otworów drogą niwelacji geodezyjnej.

3.2. Prace polowe

W celu udokumentowania warunków gruntowo-wodnych występujących na analizowanym terenie wykonano następujące prace polowe:

- dwadzieścia sześć (26) otworów wiertniczych (Załączniki nr 3.1 – 3.7) do maksymalnej głębokości 3,0-4,0 m p.p.t. (łączny metraż wyniósł 83,5 mb). Wiercenia były prowadzone przy użyciu wiertnicy mechanicznej typu WSG-160, metodą udarowo-okrętną.
- badania makroskopowe przewiercanych gruntów,
- pomiary zwierciadła wód gruntowych.

Podstawowe cechy gruntu takie jak: rodzaj, barwa, wilgotność i stan określano sukcesywnie w trakcie wierceń, zgodnie z wytycznymi normy PN-86/B-02480.

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

Wyniki wierceń, badań terenowych, obserwacji i pomiarów stały się podstawą do kameralnego opracowania przedstawianej dokumentacji badań podłoża gruntowego.

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Wyniki przeprowadzonych wierceń dają podstawę do stwierdzenia, iż badany teren charakteryzuje się dość prostą budową geologiczną.

Wierceniami do maksymalnej głębokości 3,0-4,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię utworów czwartorzędowych stanowiących podłoże gruntowe projektowanego obiektu. Podłoże to reprezentują grunty plejstoceńskie – gliny zwałowe **(Qpg)** oraz osady wodnolodowcowe **(Qpfg)**. W przypowierzchniowej strefie podłoża gruntowego zalega warstwa holoceńskich nasypów antropogenicznych **(Qhn).**

W skład holocenu wchodzą:

grunty antropogeniczne (Qhn) – piaszczysto kamieniste nasypy budowlane oraz niebudowlane nasypy w składzie złożone z humusu, piasków i okruchów cegieł i betonu stanowiące konstrukcję istniejącej podbudowy jezdni. Miąższość tych gruntów waha się w przedziale 0,3 – 1,6 m.

Utwory reprezentujące plejstocen:

gliny zwałowe (Qpg) – zostały stwierdzone w rejonie otworów badawczych nr 5, 6, 8-11, 14, 18, 19, P1, P3, P4. Pod względem wykształcenia litostratygraficznego gliny zwałowe są reprezentowane głównie przez gliny piaszczyste oraz podrzędnie przez gliny pylaste i pyły piaszczyste. Lokalnie osady spoiste zawierają piaszczyste wkładki i domieszki. Pod względem własności filtracyjnych gliny piaszczyste należą do bardzo słabo przepuszczalnych (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k wynoszą około $k=10^{-8}$-10^{-6} m/s), natomiast pyły piaszczyste należą do słabo przepuszczalnych (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k wynoszą około $k=10^{-6}$-10^{-5} m/s).

osady wodnolodowcowe (Qpfg) – ich występowanie odnotowano w rejonie otworów wiertniczych nr 1-4, 6, , 9, 11-18, 20, 21, P1, P2, P3, P5 poniżej spągu utworów holoceńskich oraz lokalnie plejstoceńskich. Pod względem wykształcenia litologicznego seria osadów wodnolodowcowych jest zbudowana z piasków drobnych, piasków pylastych, piasków drobnych bliskich piaskom średnim, piasków średnich, które lokalnie wykazują duże zaglinienie. Piaski pylaste należą do słabo przepuszczalnych (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k wynoszą około $k=10^{-6}$-10^{-5} m/s), piaski drobne charakteryzują się średnią przepuszczalnością (orientacyjne wartości współczynnika filtracji *k* dla tych gruntów wahają się w granicach 10^{-4} – 10^{-5} m/s),

natomiast piaski średnie charakteryzują się wysoką przepuszczalnością (orientacyjne wartości współczynnika filtracji *k* dla tych gruntów wahają się w granicach 10^{-3} – 10^{-4} m/s).

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania robót wiertniczych, tj. we wrześniu 2022 r, na omawianym terenie w rejonie otworów wiertniczych nr 1-4, 7, 12-17, 20, 21, P2, P3, P5 do zbadanej głębokości 3,0-4,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie wody gruntowej o charakterze zwierciadła swobodnego. Nawiercony poziom lustra wody kształtuje się na głębokości 1,1-1,6 m p.p.t .

W otworach nr 5, 8, 19, P4 odnotowano występowanie intensywnych sączeń w podłożu gruntowym. Zaznacza się, że ze względu na punktowy zakres rozpoznania geotechnicznego pomiędzy wykonanymi otworami geotechnicznymi mogą wystąpić sączenia wód gruntowych.

Zwraca się uwagę, że na stropie słabo przepuszczalnych glin zwałowych głównie w przypowierzchniowej partii podłoża gruntowego mogą stagnować niewielkie ilości wody pochodzenia atmosferycznego (w okresach przedłużającej się suszy – woda ta może zanikać).

4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych

Zbadane podłoże gruntowe podzielono na warstwy geotechniczne na podstawie zasadniczych odmienności litologiczno-facjalnych (kryteria geologiczne) oraz badań makroskopowych gruntów.

Dla warstw geotechnicznych wydzielonych w gruntach mineralnych rodzimych określono m.in. wilgotność naturalną, gęstość objętościową, kąt tarcia wewnętrznego, spójność, oraz moduł odkształcenia pierwotnego i edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej (*Tabela nr 1*).

Orientacyjne wartości współczynnika filtracji dla omawianych gruntów określono na podstawie „Hydrogeologia ogólna” - Z. Pazdro [8].

Jako cechę wyróżniającą dla gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności $\mathbf{I_L}$**,** a dla gruntów niespoistych – stopień zagęszczenia $\mathbf{I_D}$.

<u>Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:</u>

- **Warstwa nr I.** Nasypy antropogeniczne. W obrębie tej warstwy wydzielono:
  - **Warstwa nr IA** – antropogeniczne nasypy niebudowlane złożone głównie humusu, piasków i okruchów betonu i cegieł. Występują w przypowierzchniowej strefie podłoża gruntowego. Osady niebudowlane pochodzenia antropogenicznego są gruntami o obniżonej nośności i nie mogą stanowić podłoża projektowanej inwestycji. Z uwagi na

bardzo zróżnicowany skład nie wyznaczono dla nich parametrów fizyko-mechanicznych. Grunty te traktowane są jako nienośne o niekorzystnych parametrach geotechnicznych.

- **Warstwa nr IB** – złożona z piaszczysto-kamienistych nasypów budowlanych. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że budowlane nasypy antropogeniczne występują w stanie średniozagęszczonym o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $\mathbf{I_D^{(n)} = 0,40}$. Grunty te traktowane są jako nośne o korzystnych parametrach geotechnicznych.

- **Warstwa nr II –** osady wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków drobnych oraz piasków średnich. W obrębie tej warstwy wyróżniono:
  - **Warstwa nr IIA** – piaski drobne, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $\mathbf{I_D^{(n)} = 0,40}$.
  - **Warstwa nr IIB** – piaski średnie oraz piaski średnie bliskie piaskom drobnym wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $\mathbf{I_D^{(n)} = 0,40}$.
- **Warstwa III –** gliny zwałowe – litologicznie są reprezentowane przez gliny piaszczyste oraz podrzędnie przez gliny pylaste i pyły piaszczyste. Lokalnie osady spoiste zawierają piaszczyste wkładki i domieszki. W obrębie tej warstwy wyróżniono:
  - **Warstwa nr IIIA** – gliny piaszczyste, wilgotne, występują w stanie plastycznym o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $\mathbf{I_L^{(n)} = 0,45}$. Do utworów tej warstwy włączono osady spoiste o $I_L^{(n)}$ = 0,0,40-0,60.
  - **Warstwa nr IIIB** – gliny piaszczyste, mało wilgotne, występują w stanie twardoplastycznym o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $\mathbf{I_L^{(n)} = 0,20}$. Do warstwy nr IIIB włączono osady spoiste o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}$ = 0,25.
  - **Warstwa nr IIIC** – gliny piaszczyste, mało wilgotne, występują w stanie twardoplastycznym o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $\mathbf{I_L^{(n)} = 0,10}$.

5. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań do głębokości 3,0-4,0 m p.p.t. charakteryzują proste warunki gruntowo-wodne.

2. Dla niniejszej Inwestycji przyjęto **II kategorię geotechniczną.**
3. Podłoże zbudowane jest z gruntów plejstoceńskie – glin zwałowych (Qpg) oraz osadów wodnolodowcowych (Qpfg).
4. W przypowierzchniowej strefie podłoża gruntowego zalega warstwa nasypów antropogenicznych.
5. Niebudowlane nasypy antropogeniczne i osady spoiste w stanie plastycznym (warstwa IIIA) zalicza się do utworów o obniżonej nośności. Grunty te należy z podłoża budowlanego wybrać w całości lub rozważyć możliwość ich wzmocnienia.
6. Zbadane grunty zostały ujęte w trzy warstwy geotechniczne, dla których wyznaczono charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (*Tabela nr 1*). Zbadane grunty (z wyjątkiem utworów warstw IA i IIIA) są gruntami nośnymi o korzystnych parametrach geotechnicznych.
7. W obrębie zalegania glin piaszczystych grunty charakteryzują się niską przepuszczalnością, o orientacyjnych wartościach współczynnika filtracji $k=10^{-8}$ - 10^{-6} m/s, w obrębie zalegania piasków pylastych i pyłów piaszczystych grunty charakteryzują się słabą przepuszczalnością o orientacyjnych wartościach współczynnika filtracji $k=10^{-6}$ - 10^{-5} m/s. W rejonie zalegania piasków drobnych grunty charakteryzują się średnią przepuszczalnością o orientacyjnych wartościach współczynnika filtracji $k=10^{-5}$ - 10^{-4} m/s, natomiast w rejonie występowania piasków średnich grunty charakteryzują się wysoką przepuszczalnością o orientacyjnych wartościach współczynnika filtracji $k = 10^{-3} – 10^{-4}$ m/s .
8. W trakcie wykonywania robót wiertniczych, tj. we wrześniu 2022 r, na omawianym terenie w rejonie otworów wiertniczych nr 1-4, 7, 12-17, 20, 21, P2, P3, P5 do zbadanej głębokości 3,0 – 4,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie wody gruntowej o charakterze zwierciadła swobodnego. Nawiercony poziom lustra wody kształtuje się na głębokości 1,1-1,6 m p.p.t .
9. W otworach nr 5, 8, 19, P4 odnotowano występowanie intensywnych sączeń w podłożu gruntowym. Zaznacza się, że ze względu na punktowy zakres rozpoznania geotechnicznego pomiędzy wykonanymi otworami geotechnicznymi mogą wystąpić sączenia wód gruntowych.
10. Zwraca się uwagę, że na stropie słabo przepuszczalnych glin zwałowych głównie w przypowierzchniowej partii podłoża gruntowego mogą stagnować niewielkie ilości wody pochodzenia atmosferycznego (w okresach przedłużającej się suszy – woda ta może zanikać).

11. W przypadku prowadzenia prac w obszarach związanych z wysokim poziomem wody podziemnej należy brać pod uwagę ocenę konieczności stałego odwodnienia górotworu (przy wodzie swobodnej).

12. Średnia głębokość przemarzania gruntów, na rozpatrywanym terenie, wynosi około Hz = 1,00 m p.p.t.

13. Przy posadowieniu projektowanego obiektu w gruntach spoistych, roboty ziemne należy prowadzić ze szczególną dbałością. Wykopy należy bezwzględnie chronić przed dopływem wód atmosferycznych. Zawilgocenie gruntów podłoża prowadzić będzie do ich pęcznienia, rozmakania i dalszego uplastyczniania się, w efekcie prowadząc do pogorszenia parametrów geotechnicznych gruntów spoistych i znacznego obniżenia nośności podłoża budowlanego. Roboty ziemne (wykopy) zaleca się wykonywać w okresie możliwie suchym, bezdeszczowym.

14. Zaleca się, aby odbiór robót związanych z realizacją posadowienia obiektu odbył się przy udziale projektantów odpowiednich branż oraz uprawnionego geologa.

15. W trakcie prowadzenia robót ziemnych należy ściśle stosować się do postanowień normy PN-B-06050 ze stycznia 1999 r „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne."

6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

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

[2]. – PN – EN 1997-1: Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.

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

[4]. „Zarys geotechniki" - Z. Wiłun. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności Sp. z o.o., Warszawa 2007.

[5]. PN-B-04452/2002. Geotechnika badania polowe.

[6]. PN-B-06050. Geotechnika. Oznaczanie powierzchni właściwej gleby. Wymagania ogólne.

[7]. „Hydrogeologia ogólna" - Z. Pazdro, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1977.

[8]. „Projektowanie Geotechniczne według Eurokodu 7. Poradnik" – L. Wysokiński, W. Kotlicki, T. Godlewski. Instytut Techniki Budowlanej. Warszawa 2011.

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowo-grawitacyjnej w miejscowości Klonowa

Tabela nr 1

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych

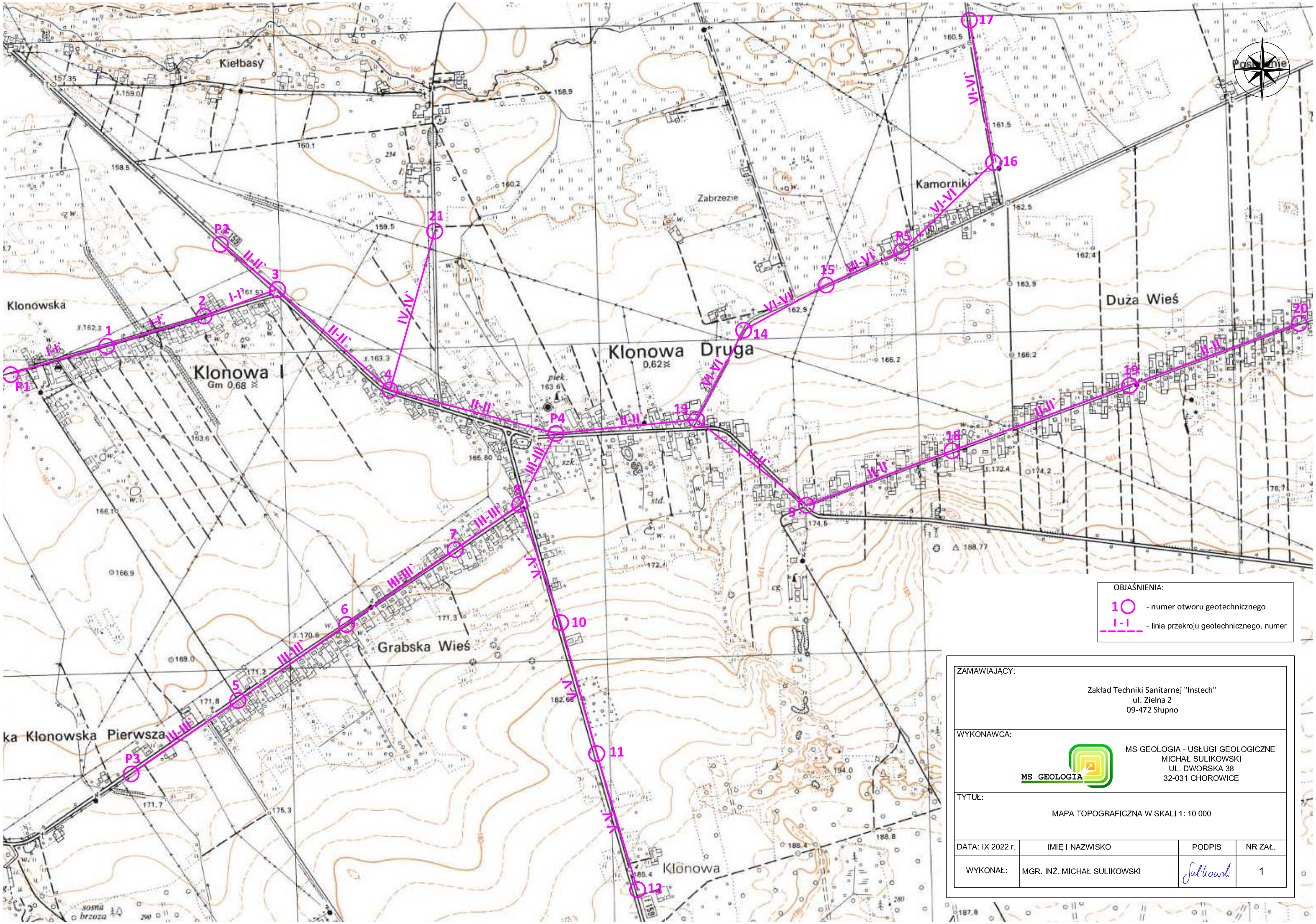
Stratygrafia i geneza	Nr warstwy geotech-nicznej	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt.1.4.6)	Stan gruntu: Stopień zagę-szczenia	Stan gruntu: Stopień plasty-czności	Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętoś-ciowa [t/m³]	Kąt tarcia wewnę-trznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły: pierwotnego odkształcenia [MPa]	Moduły: edomet-ryczny ściśliwości pierwotnej [MPa]	Wskaźnik skonso-lidowania	Współ-czynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
				$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$	$w_n^{(n)}$	$\rho^{(n)}$	$\Phi_u^{(n)}$	$c_u^{(n)}$	$E_0^{(n)}$	$M_0^{(n)}$	β	γ_m
Qhn	**IA**	**nN**	Parametrów nie określono: grunty o o bniżonej nośności										
	IB	**nB**	Przyjęto, że naspy budowlane występują w stanie średniozagęszczonym o $I_D^{(n)} = 0,40$										
Qpfg	**IIA**	**Pd**	-	0,40	-	w – 16 nw – 24	w – 1,75 nw – 1,90	29,90	-	38,27	51,26	0,80	1±0,10
	IIB	**Ps**	-	0,40	-	w – 12 nw – 18	w – 1,90 nw – 2,05	37,70	-	120,19	133,45	0,90	1±0,10
Qpg	**IIIA**	**Gp**	B	-	0,45	17	2,10	13,60	23,23	16,24	21,37	0,75	1±0,10
	IIIB	**Gp**	B	-	0,20	12	2,20	18,30	31,54	28,07	36,93	0,75	1±0,10
	IIIC	**Gp**	B	-	0,10	12	2,20	20,10	35,48	36,55	48,09	0,75	1±0,10

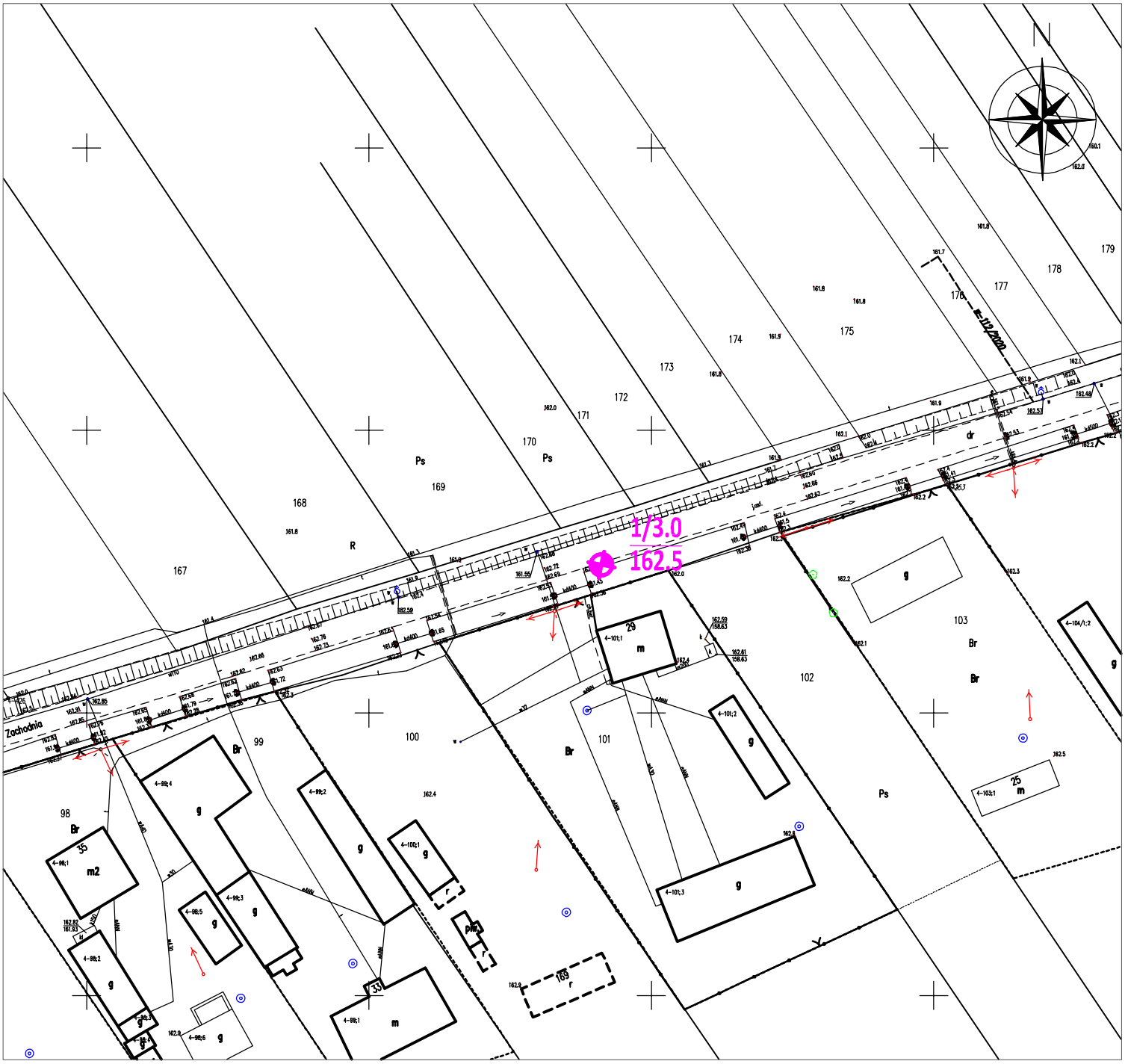
Opracował:

mgr inż. Michał Sulikowski

MS GEOLOGIA – Usługi geologiczne – Michał Sulikowski
ul. Dworska 38; 32-031 Chorowice
e-mail: biuro@msgeologia.pl
www: www.msgeologia.pl
tel. +48 500 042 809

MS GEOLOGIA


Kiełbasy
Klonowska
Klonowa I
Gm 0,68
Klonowa Druga
0,62
Zabrzezie
Kamorniki
Duża Wieś
Grabska Wieś
Klonowska Pierwsza
Klonowa
N
P1
P2
P3
P4
P5
1
2
3
4
5
6
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
I-I`
II-II`
III-III`
IV-IV`
V-V`
VI-VI`
OBJAŚNIENIA:
1 - numer otworu geotechnicznego
I - I - linia przekroju geotechnicznego, numer
ZAMAWIAJĄCY:
Zakład Techniki Sanitarnej "Instech"
ul. Zielna 2
09-472 Słupno
WYKONAWCA:
MS GEOLOGIA
MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE
MICHAŁ SULIKOWSKI
UL. DWORSKA 38
32-031 CHOROWICE
TYTUŁ:
MAPA TOPOGRAFICZNA W SKALI 1: 10 000
DATA: IX 2022 r.
IMIĘ I NAZWISKO
PODPIS
NR ZAŁ.
WYKONAŁ:
MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI
1



OBJAŚNIENIA:

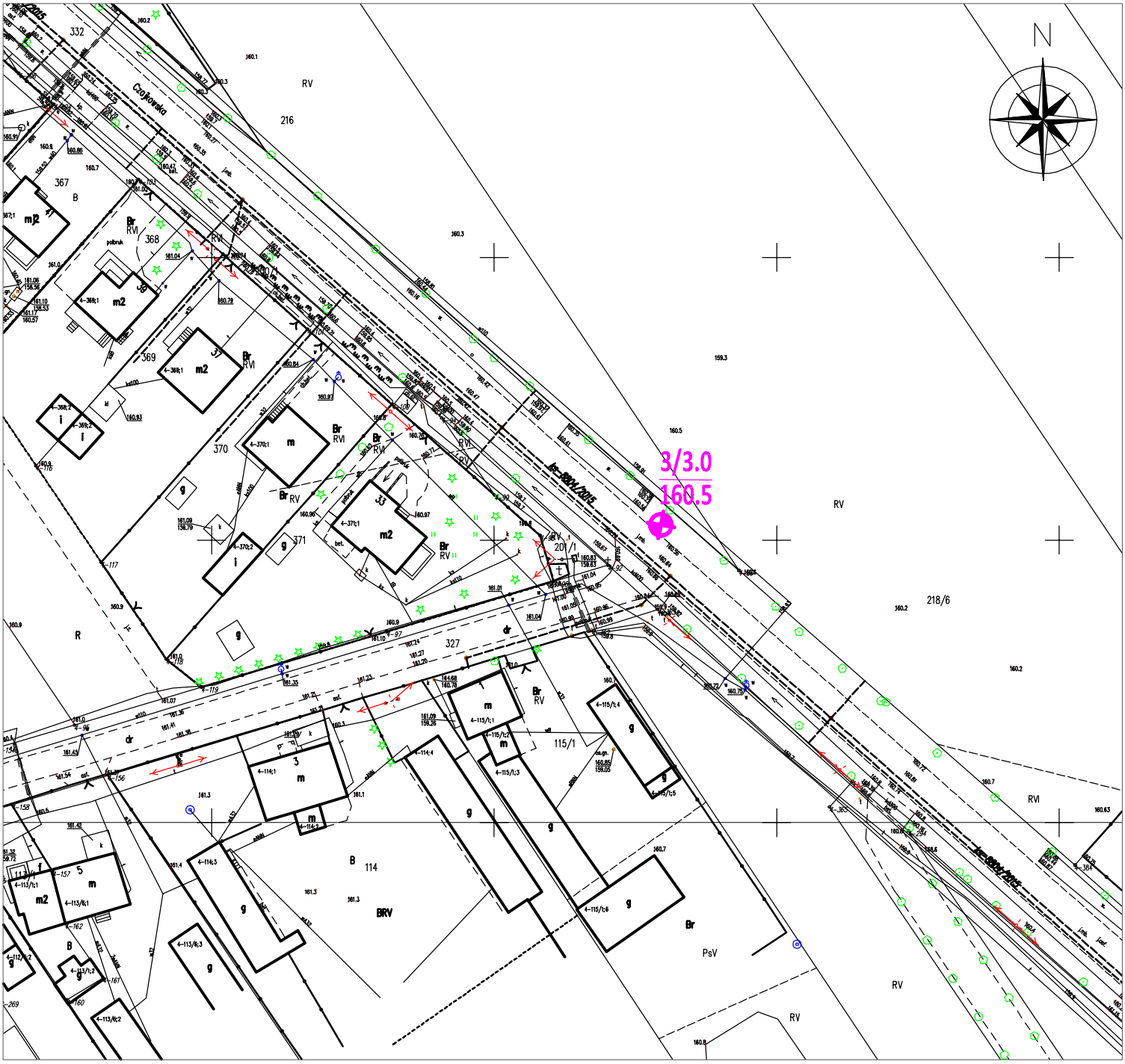
1/2.5 - numer otworu geotechnicznego / głębokość (m p.p.t.)
113.2 - rzędna otworu (m n.p.m.)

ZAMAWIAJĄCY: Zakład Techniki Sanitarnej "Instech" ul. Zielna 2 09-472 Słupno			
WYKONAWCA: MS GEOLOGIA MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE MICHAŁ SULIKOWSKI UL. DWORSKA 38 32-031 CHOROWICE			
TYTUŁ: MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 1 000			
DATA: IX 2022 r.	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	NR ZAŁ.
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	Sulikowski	2.1

OBJAŚNIENIA:

1/2.5 - numer otworu geotechnicznego / głębokość (m p.p.t.)
113.2 - rzędna otworu (m n.p.m.)

ZAMAWIAJĄCY: Zakład Techniki Sanitarnej "Instech" ul. Zielna 2 09-472 Słupno			
WYKONAWCA: MS GEOLOGIA MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE MICHAŁ SULIKOWSKI UL. DWORSKA 38 32-031 CHOROWICE			
TYTUŁ: MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 1 000			
DATA: IX 2022 r.	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	NR ZAŁ.
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	Sulikowski	2.2



OBJAŚNIENIA:

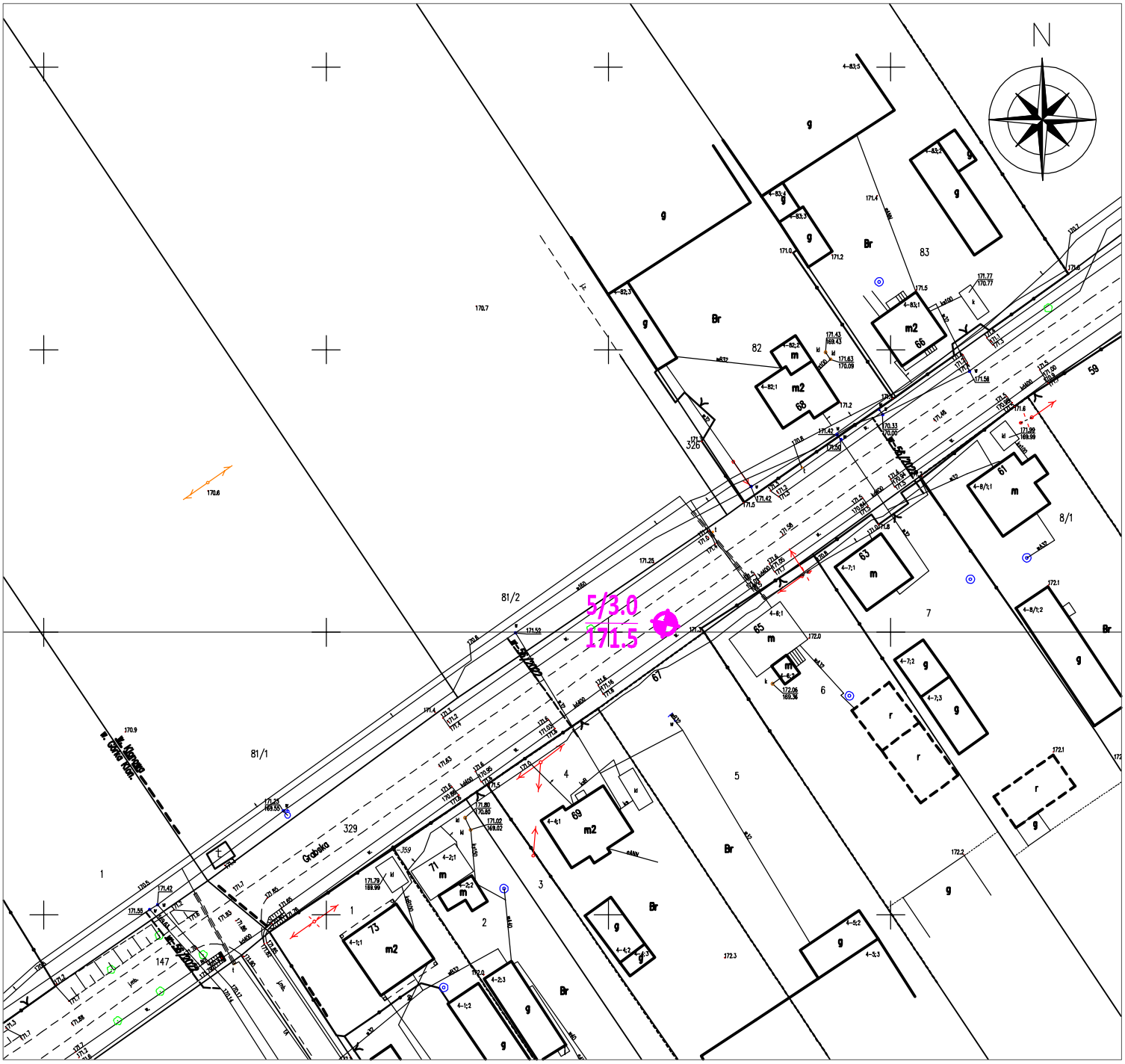
1/2.5 - numer otworu geotechnicznego / głębokość (m p.p.t.)
113.2 - rzędna otworu (m n.p.m.)

ZAMAWIAJĄCY: Zakład Techniki Sanitarnej "Instech" ul. Zielna 2 09-472 Słupno			
WYKONAWCA: MS GEOLOGIA MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE MICHAŁ SULIKOWSKI UL. DWORSKA 38 32-031 CHOROWICE			
TYTUŁ: MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 1 000			
DATA: IX 2022 r.	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	NR ZAŁ.
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	Sulikowski	2.3

OBJAŚNIENIA:

1/2.5 - numer otworu geotechnicznego / głębokość (m p.p.t.)
113.2 - rzędna otworu (m n.p.m.)

ZAMAWIAJĄCY: Zakład Techniki Sanitarnej "Instech" ul. Zielna 2 09-472 Słupno			
WYKONAWCA: MS GEOLOGIA MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE MICHAŁ SULIKOWSKI UL. DWORSKA 38 32-031 CHOROWICE			
TYTUŁ: MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 1 000			
DATA: IX 2022 r.	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	NR ZAŁ.
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	Sulikowski	2.4



OBJAŚNIENIA:

1/2.5 - numer otworu geotechnicznego / głębokość (m p.p.t.)
113.2 - rzędna otworu (m n.p.m.)

ZAMAWIAJĄCY:

Zakład Techniki Sanitarnej "Instech"
ul. Zielna 2
09-472 Słupno

WYKONAWCA:

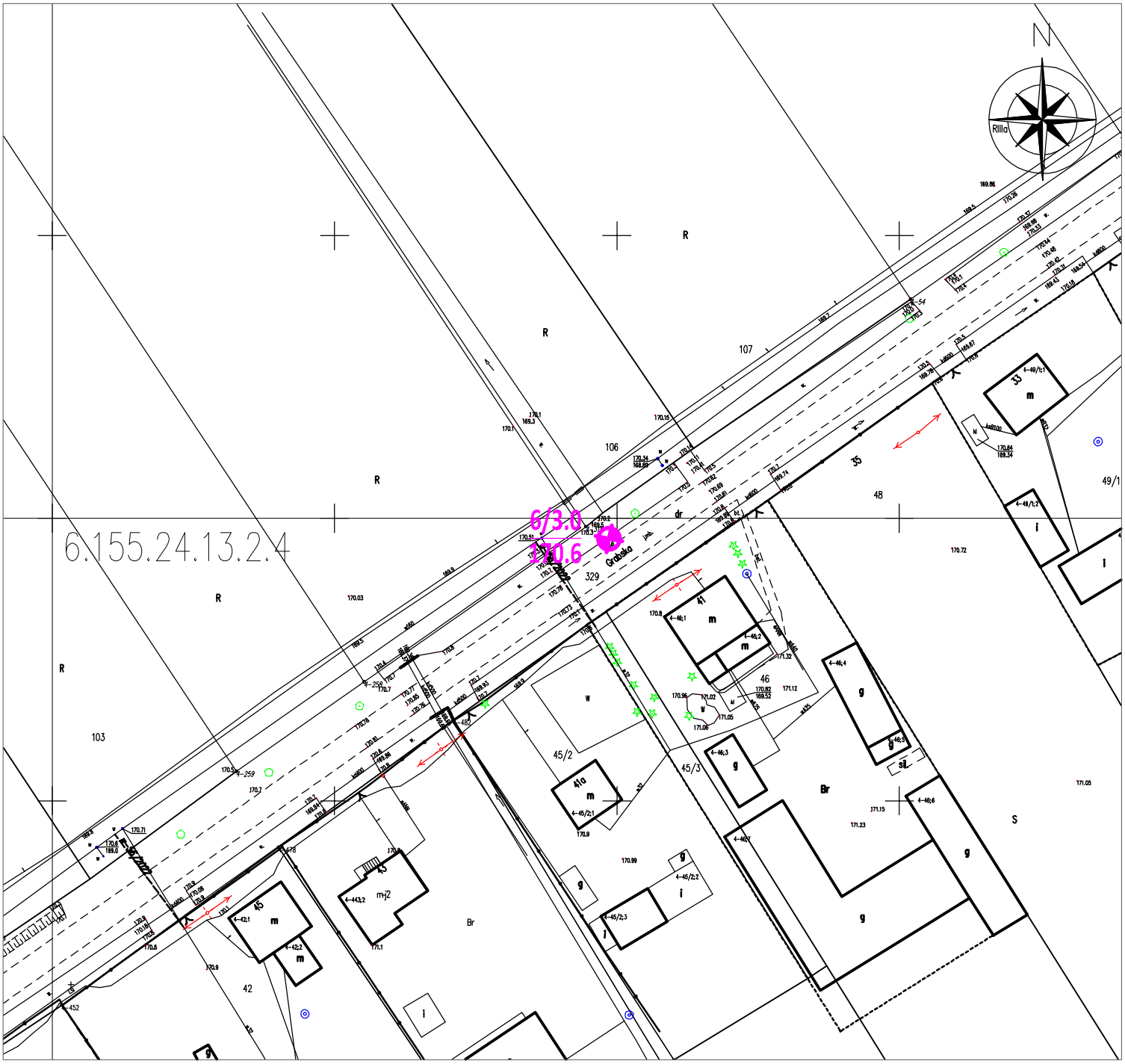
MS GEOLOGIA

MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE
MICHAŁ SULIKOWSKI
UL. DWORSKA 38
32-031 CHOROWICE

TYTUŁ:

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 1 000

DATA: IX 2022 r.	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	NR ZAŁ.
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	Sulikowski	2.5



OBJAŚNIENIA:

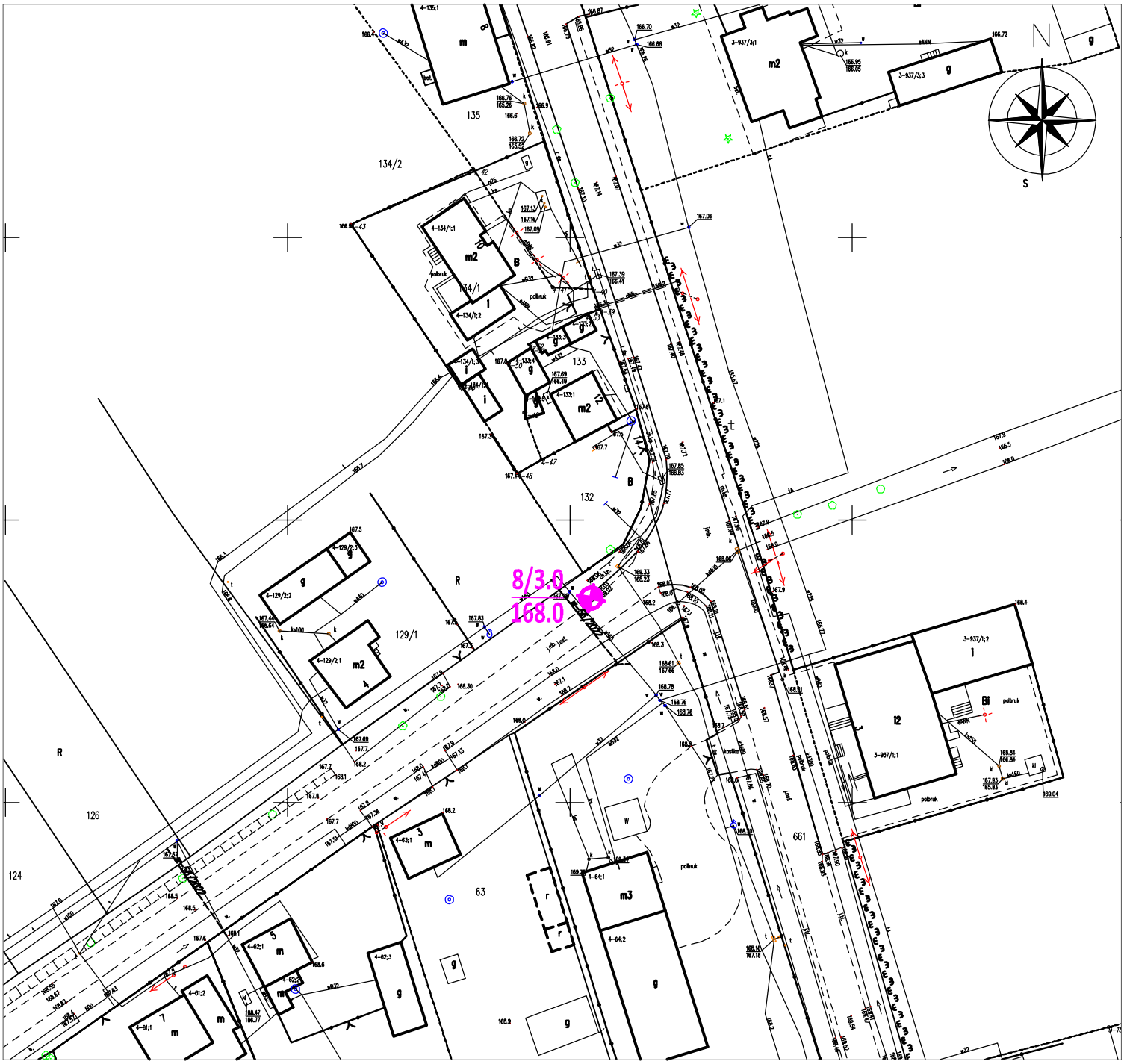
1/2.5 - numer otworu geotechnicznego / głębokość (m p.p.t.)
113.2 - rzędna otworu (m n.p.m.)

ZAMAWIAJĄCY: Zakład Techniki Sanitarnej "Instech" ul. Zielna 2 09-472 Słupno			
WYKONAWCA: MS GEOLOGIA MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE MICHAŁ SULIKOWSKI UL. DWORSKA 38 32-031 CHOROWICE			
TYTUŁ: MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 1 000			
DATA: IX 2022 r.	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	NR ZAŁ.
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	Sulikowski	2.6

OBJAŚNIENIA:

1/2.5 - numer otworu geotechnicznego / głębokość (m p.p.t.)
113.2 - rzędna otworu (m n.p.m.)

ZAMAWIAJĄCY: Zakład Techniki Sanitarnej "Instech" ul. Zielna 2 09-472 Słupno			
WYKONAWCA: MS GEOLOGIA MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE MICHAŁ SULIKOWSKI UL. DWORSKA 38 32-031 CHOROWICE			
TYTUŁ: MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 1 000			
DATA: IX 2022 r.	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	NR ZAŁ.
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	Sulikowski	2.7



OBJAŚNIENIA:

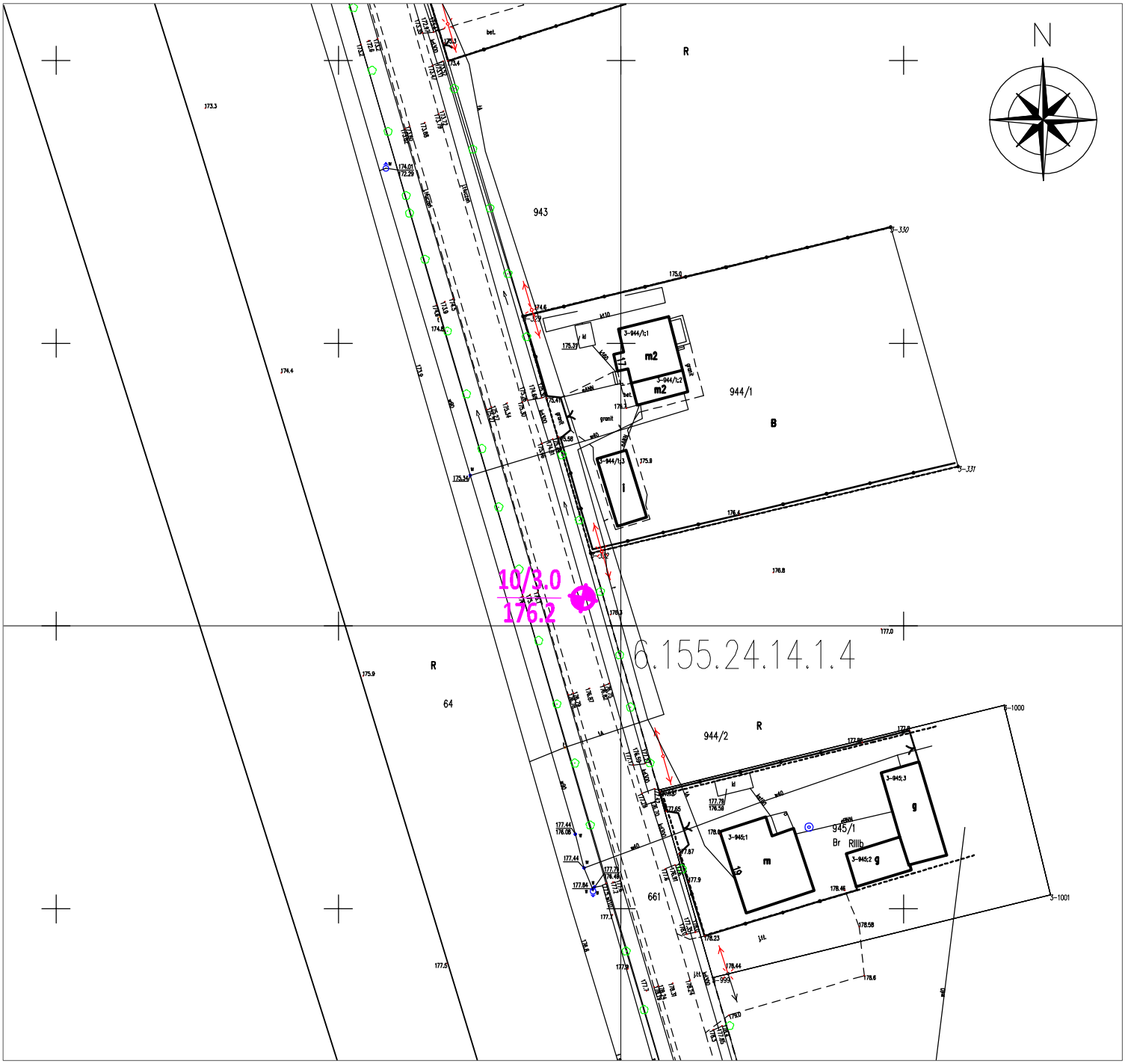
1/2.5 - numer otworu geotechnicznego / głębokość (m p.p.t.)
113.2 - rzędna otworu (m n.p.m.)

ZAMAWIAJĄCY: Zakład Techniki Sanitarnej "Instech" ul. Zielna 2 09-472 Słupno			
WYKONAWCA: MS GEOLOGIA MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE MICHAŁ SULIKOWSKI UL. DWORSKA 38 32-031 CHOROWICE			
TYTUŁ: MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 1 000			
DATA: IX 2022 r.	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	NR ZAŁ.
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	Sulikowski	2.8

OBJAŚNIENIA:

1/2.5 - numer otworu geotechnicznego / głębokość (m p.p.t.)
113.2 - rzędna otworu (m n.p.m.)

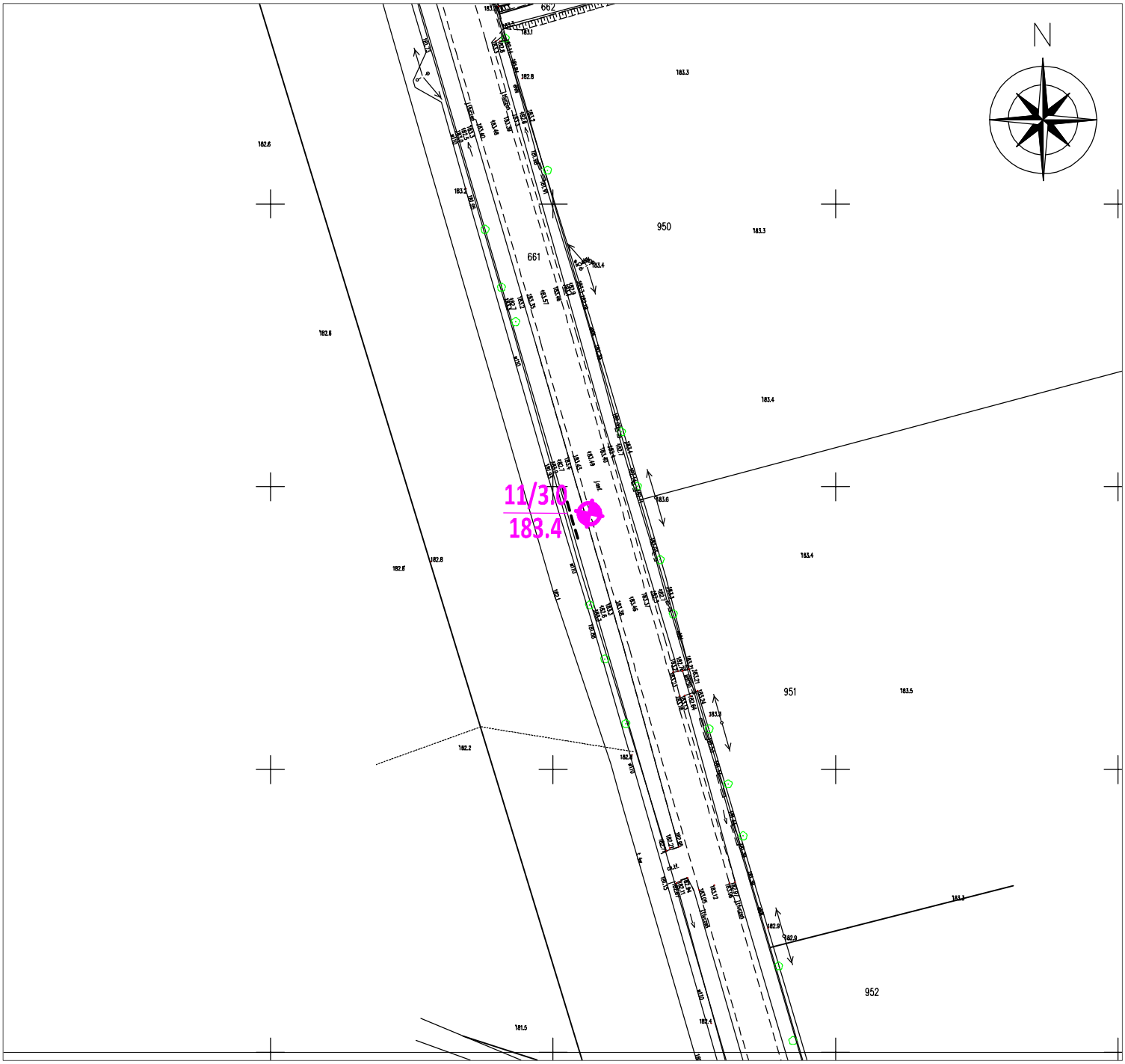
ZAMAWIAJĄCY: Zakład Techniki Sanitarnej "Instech" ul. Zielna 2 09-472 Słupno			
WYKONAWCA: MS GEOLOGIA MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE MICHAŁ SULIKOWSKI UL. DWORSKA 38 32-031 CHOROWICE			
TYTUŁ: MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 1 000			
DATA: IX 2022 r.	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	NR ZAŁ.
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	Sulikowski	2.9



OBJAŚNIENIA:

1/2.5 - numer otworu geotechnicznego / głębokość (m p.p.t.)
113.2 - rzędna otworu (m n.p.m.)

ZAMAWIAJĄCY: Zakład Techniki Sanitarnej "Instech" ul. Zielna 2 09-472 Słupno			
WYKONAWCA: MS GEOLOGIA MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE MICHAŁ SULIKOWSKI UL. DWORSKA 38 32-031 CHOROWICE			
TYTUŁ: MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 1 000			
DATA: IX 2022 r.	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	NR ZAŁ.
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	Sulikowski	2.10



OBJAŚNIENIA:

1/2.5 - numer otworu geotechnicznego / głębokość (m p.p.t.)
113.2 - rzędna otworu (m n.p.m.)

ZAMAWIAJĄCY:

Zakład Techniki Sanitarnej "Instech"
ul. Zielna 2
09-472 Słupno

WYKONAWCA:

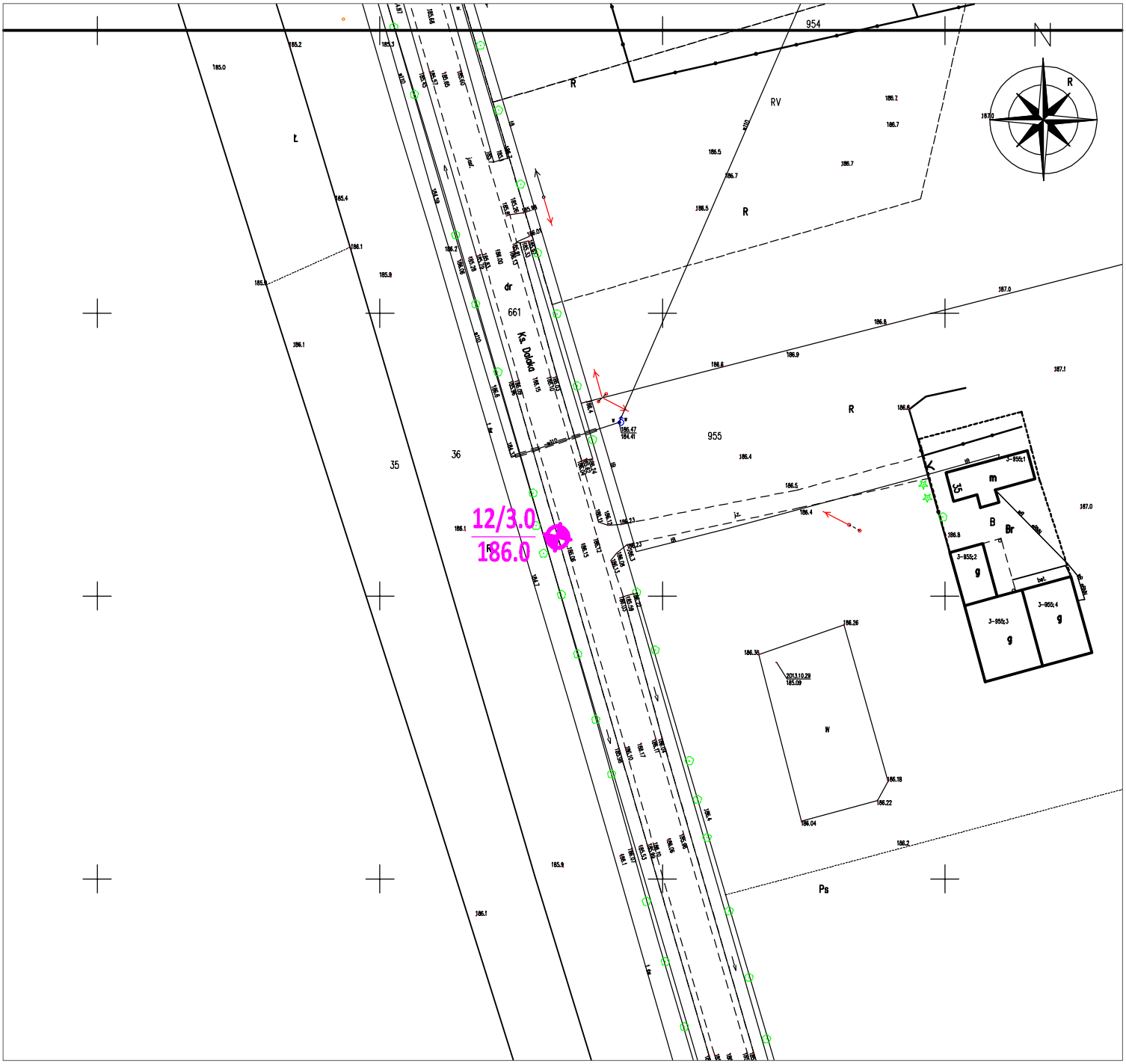
MS GEOLOGIA

MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE
MICHAŁ SULIKOWSKI
UL. DWORSKA 38
32-031 CHOROWICE

TYTUŁ:

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 1 000

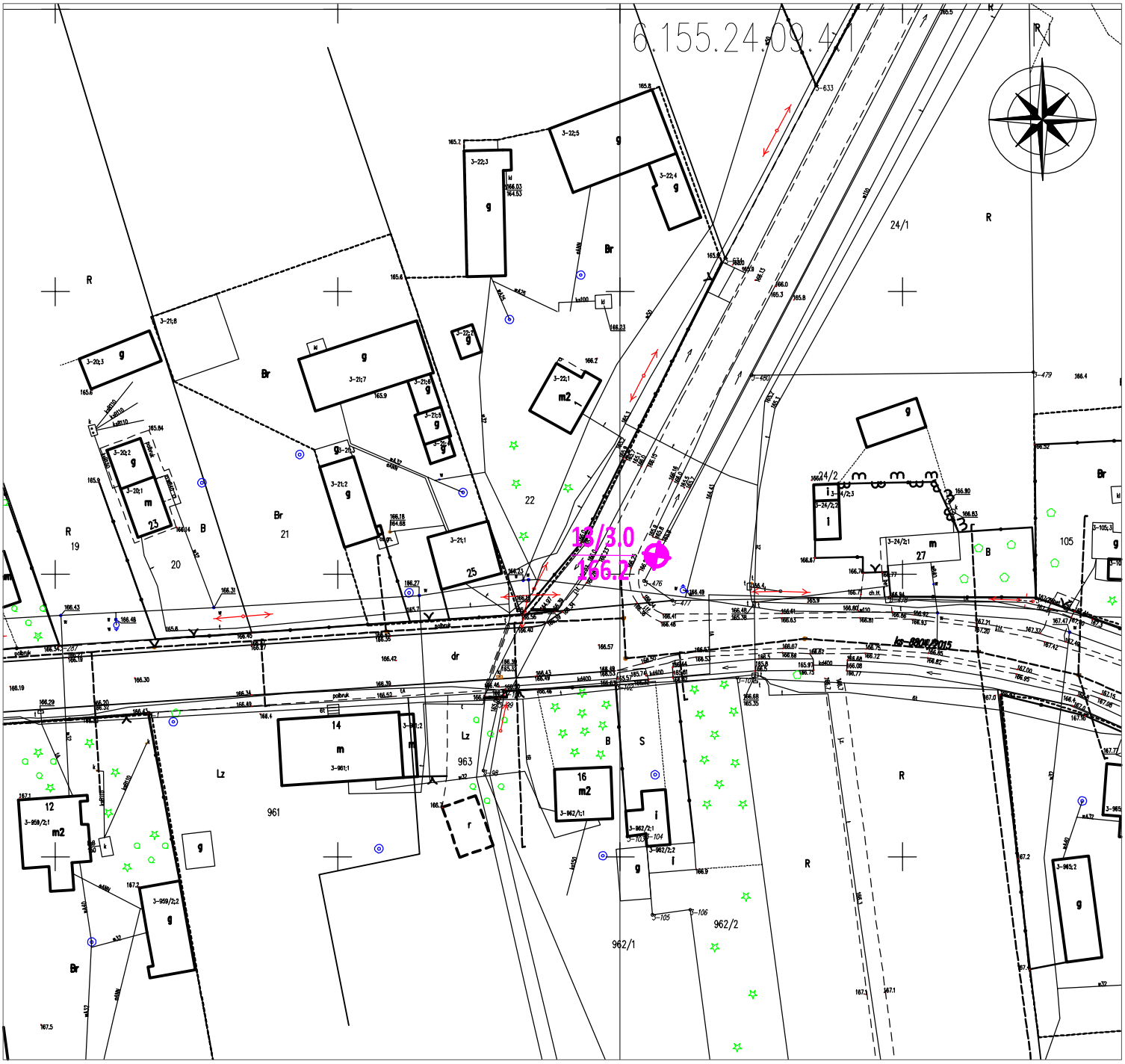
DATA: IX 2022 r.	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	NR ZAŁ.
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	Sulikowski	2.11



OBJAŚNIENIA:

1/2.5 - numer otworu geotechnicznego / głębokość (m p.p.t.)
113.2 - rzędna otworu (m n.p.m.)

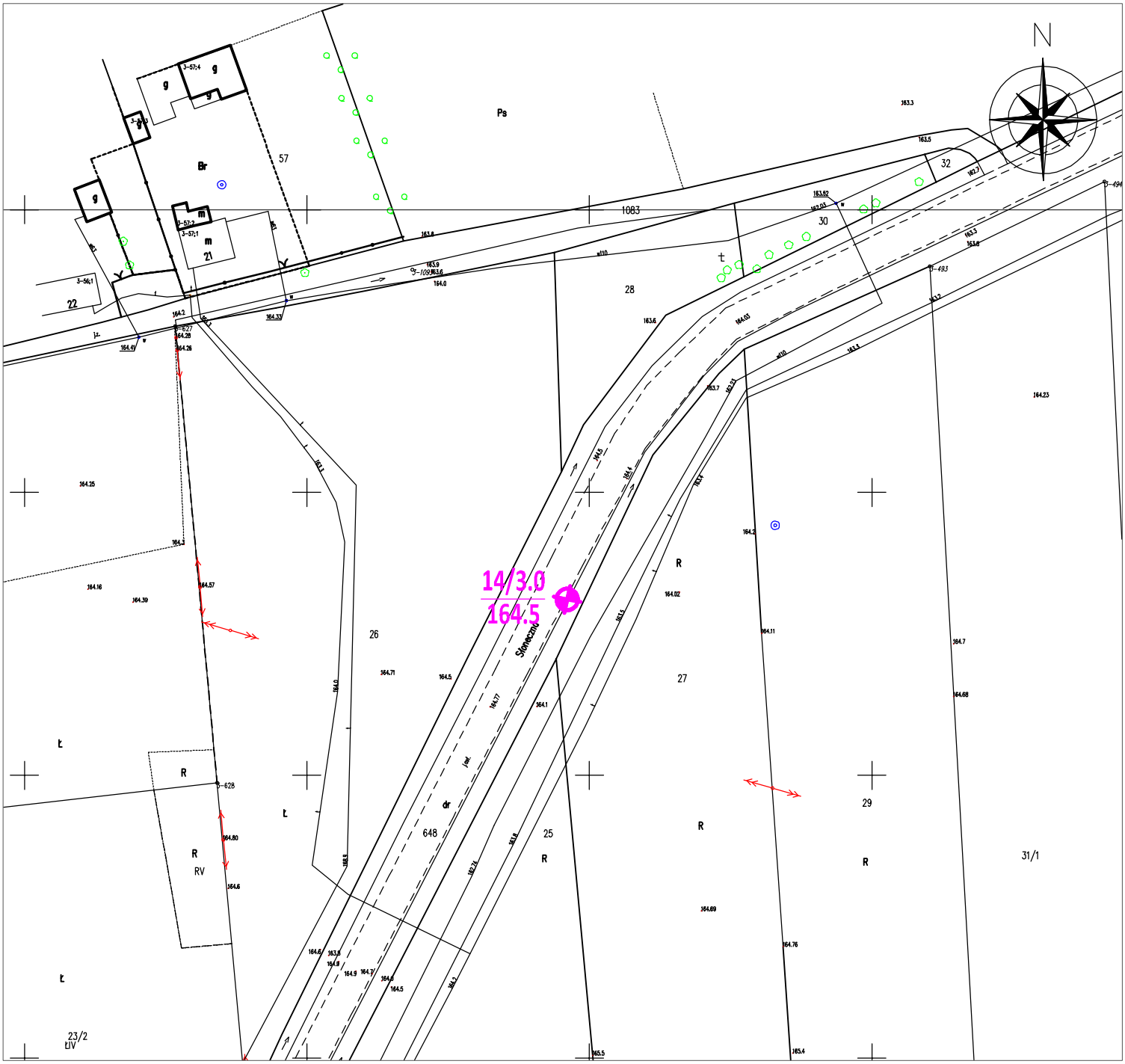
ZAMAWIAJĄCY: Zakład Techniki Sanitarnej "Instech" ul. Zielna 2 09-472 Słupno			
WYKONAWCA: MS GEOLOGIA MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE MICHAŁ SULIKOWSKI UL. DWORSKA 38 32-031 CHOROWICE			
TYTUŁ: MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 1 000			
DATA: IX 2022 r.	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	NR ZAŁ.
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	Sulikowski	2.12



OBJAŚNIENIA:

1/2.5 - numer otworu geotechnicznego / głębokość (m p.p.t.)
113.2 - rzędna otworu (m n.p.m.)

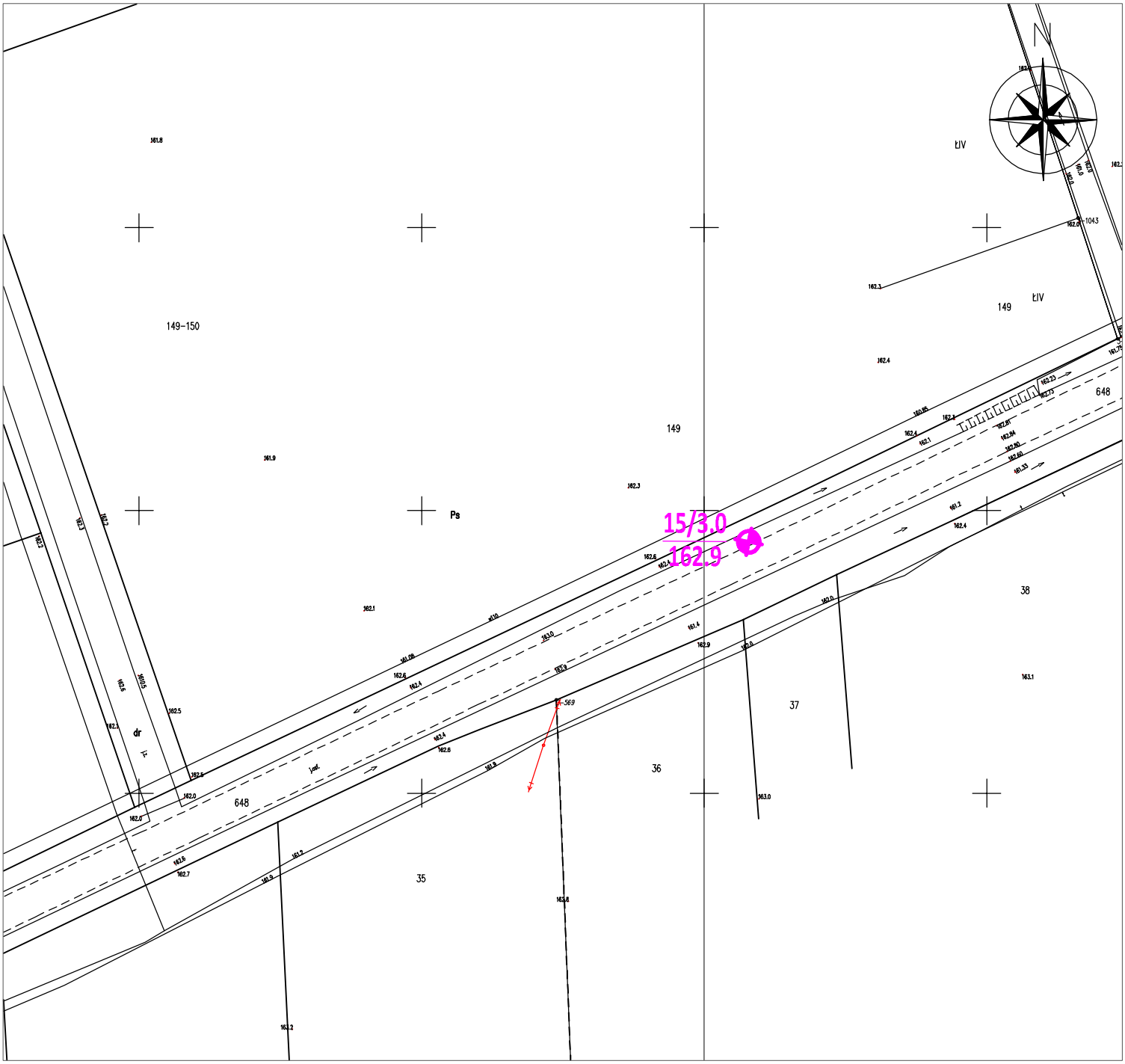
ZAMAWIAJĄCY: Zakład Techniki Sanitarnej "Instech" ul. Zielna 2 09-472 Słupno			
WYKONAWCA: MS GEOLOGIA MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE MICHAŁ SULIKOWSKI UL. DWORSKA 38 32-031 CHOROWICE			
TYTUŁ: MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 1 000			
DATA: IX 2022 r.	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	NR ZAŁ.
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	Sulikowski	2.13



OBJAŚNIENIA:

1/2.5 - numer otworu geotechnicznego / głębokość (m p.p.t.)
113.2 - rzędna otworu (m n.p.m.)

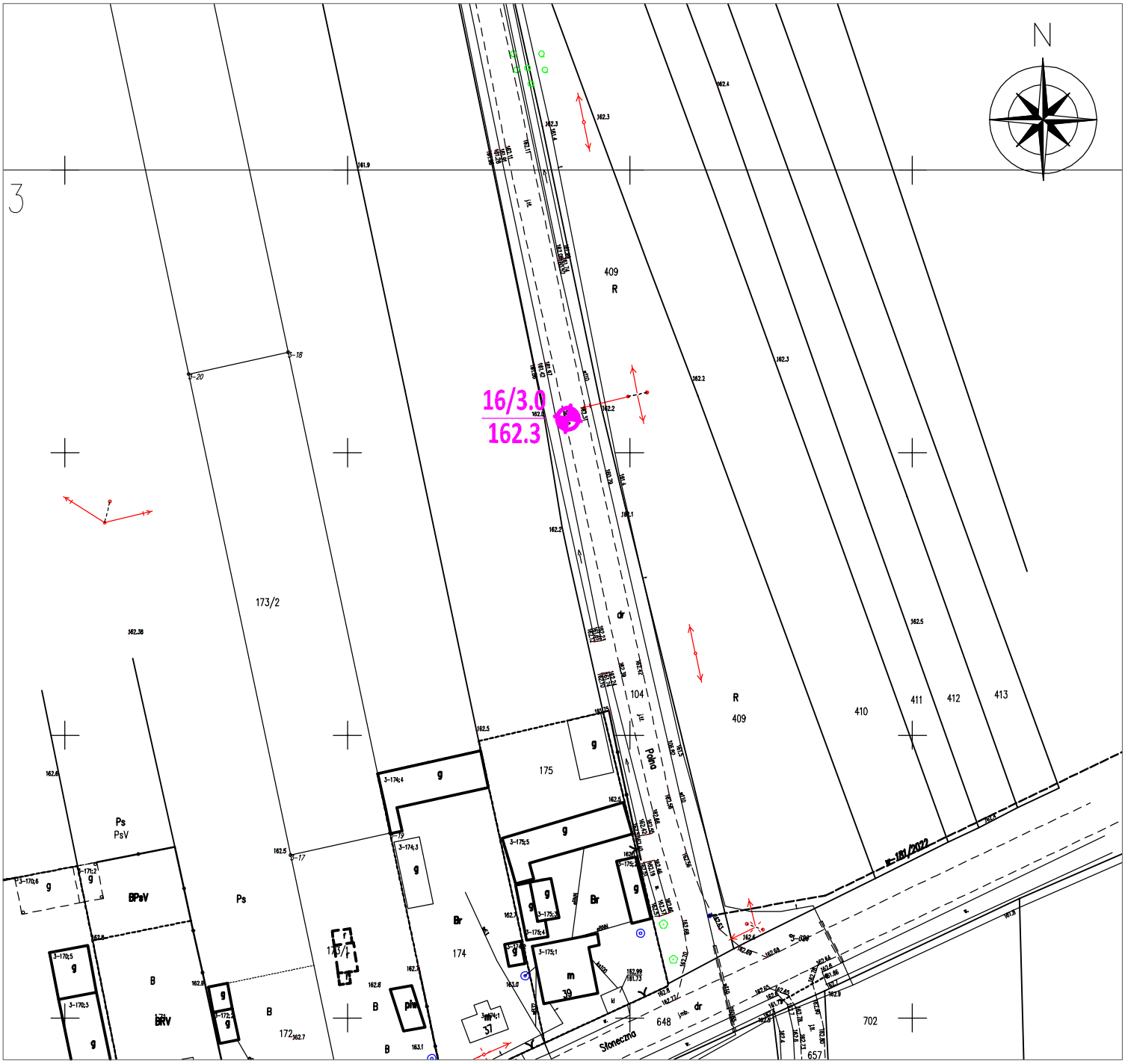
ZAMAWIAJĄCY: Zakład Techniki Sanitarnej "Instech" ul. Zielna 2 09-472 Słupno			
WYKONAWCA: MS GEOLOGIA MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE MICHAŁ SULIKOWSKI UL. DWORSKA 38 32-031 CHOROWICE			
TYTUŁ: MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 1 000			
DATA: IX 2022 r.	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	NR ZAŁ.
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	Sulikowski	2.14



OBJAŚNIENIA:

1/2.5 - numer otworu geotechnicznego / głębokość (m p.p.t.)
113.2 - rzędna otworu (m n.p.m.)

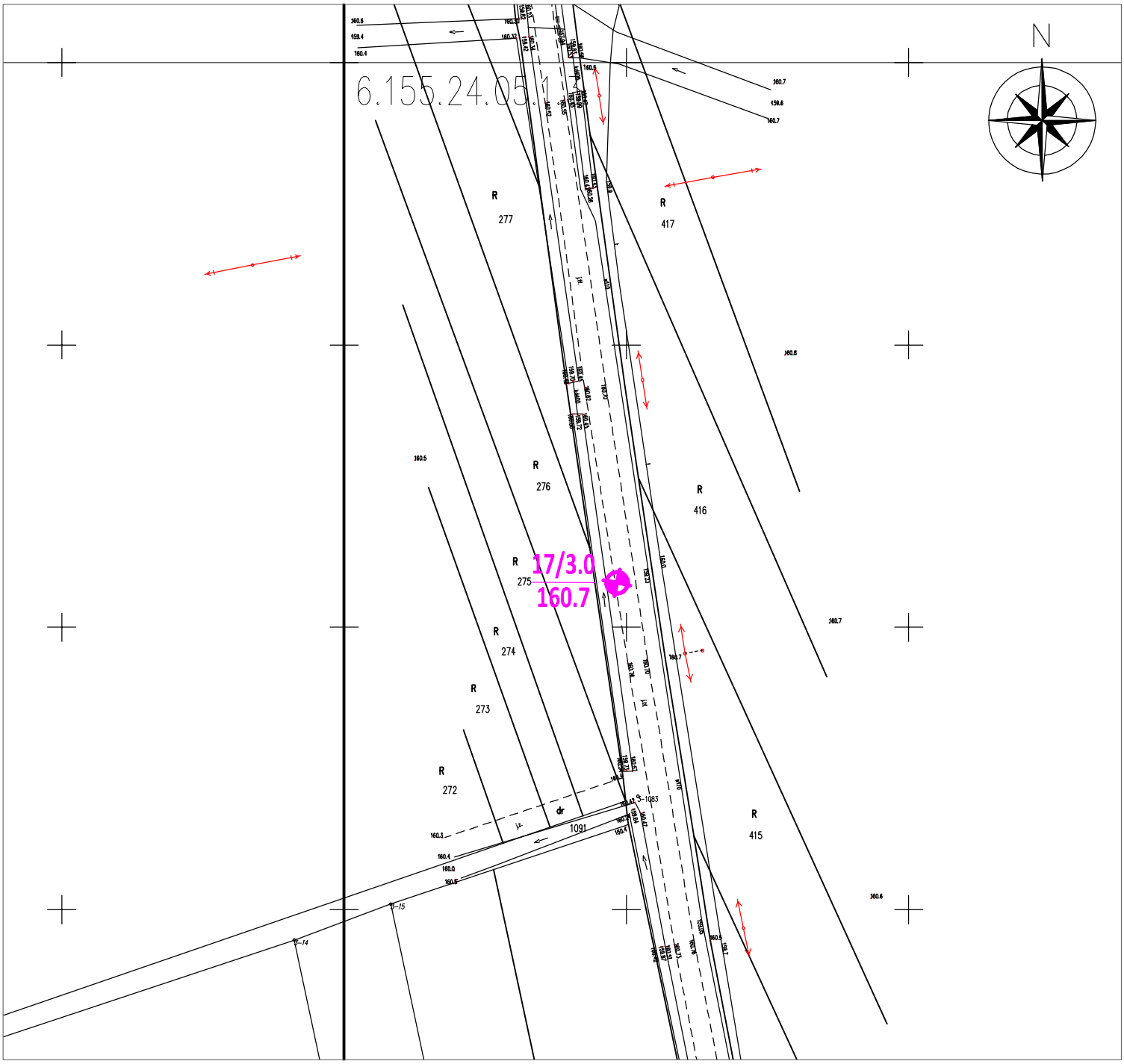
ZAMAWIAJĄCY: Zakład Techniki Sanitarnej "Instech" ul. Zielna 2 09-472 Słupno			
WYKONAWCA: MS GEOLOGIA MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE MICHAŁ SULIKOWSKI UL. DWORSKA 38 32-031 CHOROWICE			
TYTUŁ: MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 1 000			
DATA: IX 2022 r.	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	NR ZAŁ.
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	Sulikowski	2.15



OBJAŚNIENIA:

1/2.5 - numer otworu geotechnicznego / głębokość (m p.p.t.)
113.2 - rzędna otworu (m n.p.m.)

ZAMAWIAJĄCY: Zakład Techniki Sanitarnej "Instech" ul. Zielna 2 09-472 Słupno			
WYKONAWCA: MS GEOLOGIA MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE MICHAŁ SULIKOWSKI UL. DWORSKA 38 32-031 CHOROWICE			
TYTUŁ: MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 1 000			
DATA: IX 2022 r.	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	NR ZAŁ.
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	Sulikowski	2.16



OBJAŚNIENIA:

1/2.5 - numer otworu geotechnicznego / głębokość (m p.p.t.)
113.2 - rzędna otworu (m n.p.m.)

ZAMAWIAJĄCY:

Zakład Techniki Sanitarnej "Instech"
ul. Zielna 2
09-472 Słupno

WYKONAWCA:

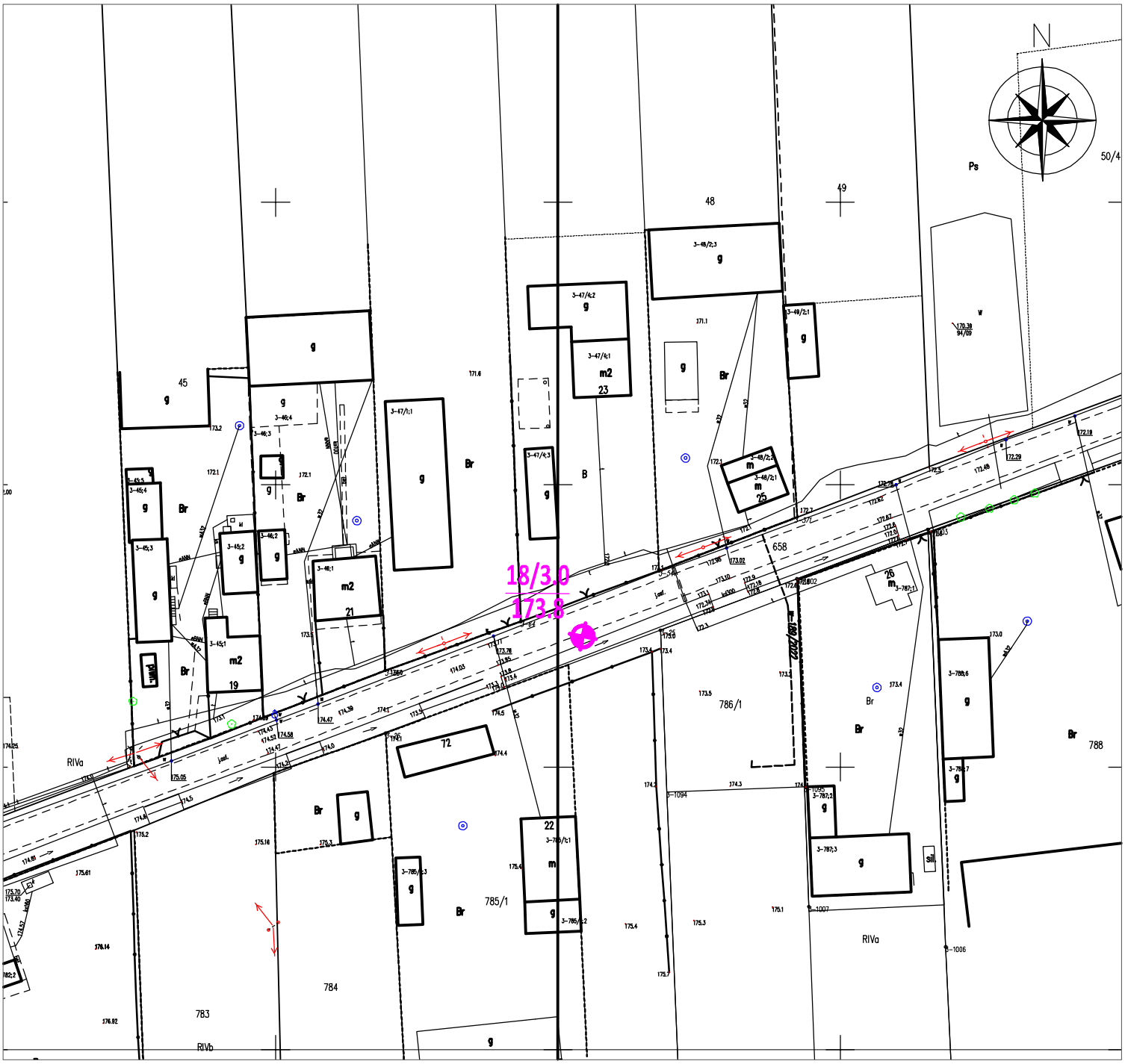
MS GEOLOGIA

MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE
MICHAŁ SULIKOWSKI
UL. DWORSKA 38
32-031 CHOROWICE

TYTUŁ:

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 1 000

DATA: IX 2022 r.	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	NR ZAŁ.
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	Sulikowski	2.17



OBJAŚNIENIA:

1/2.5 - numer otworu geotechnicznego / głębokość (m p.p.t.)
113.2 - rzędna otworu (m n.p.m.)

ZAMAWIAJĄCY:

Zakład Techniki Sanitarnej "Instech"
ul. Zielna 2
09-472 Słupno

WYKONAWCA:

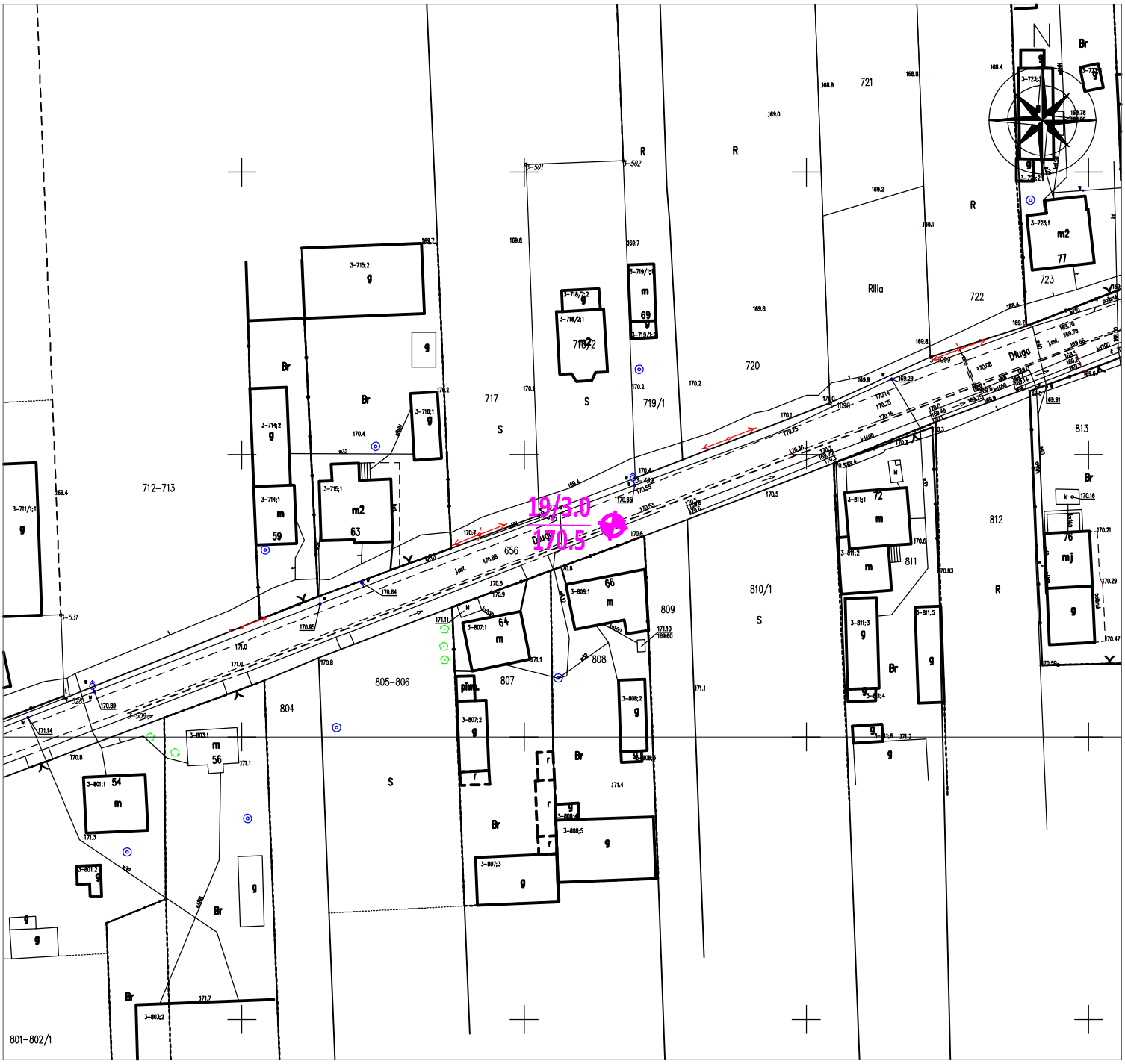
MS GEOLOGIA

MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE
MICHAŁ SULIKOWSKI
UL. DWORSKA 38
32-031 CHOROWICE

TYTUŁ:

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 1 000

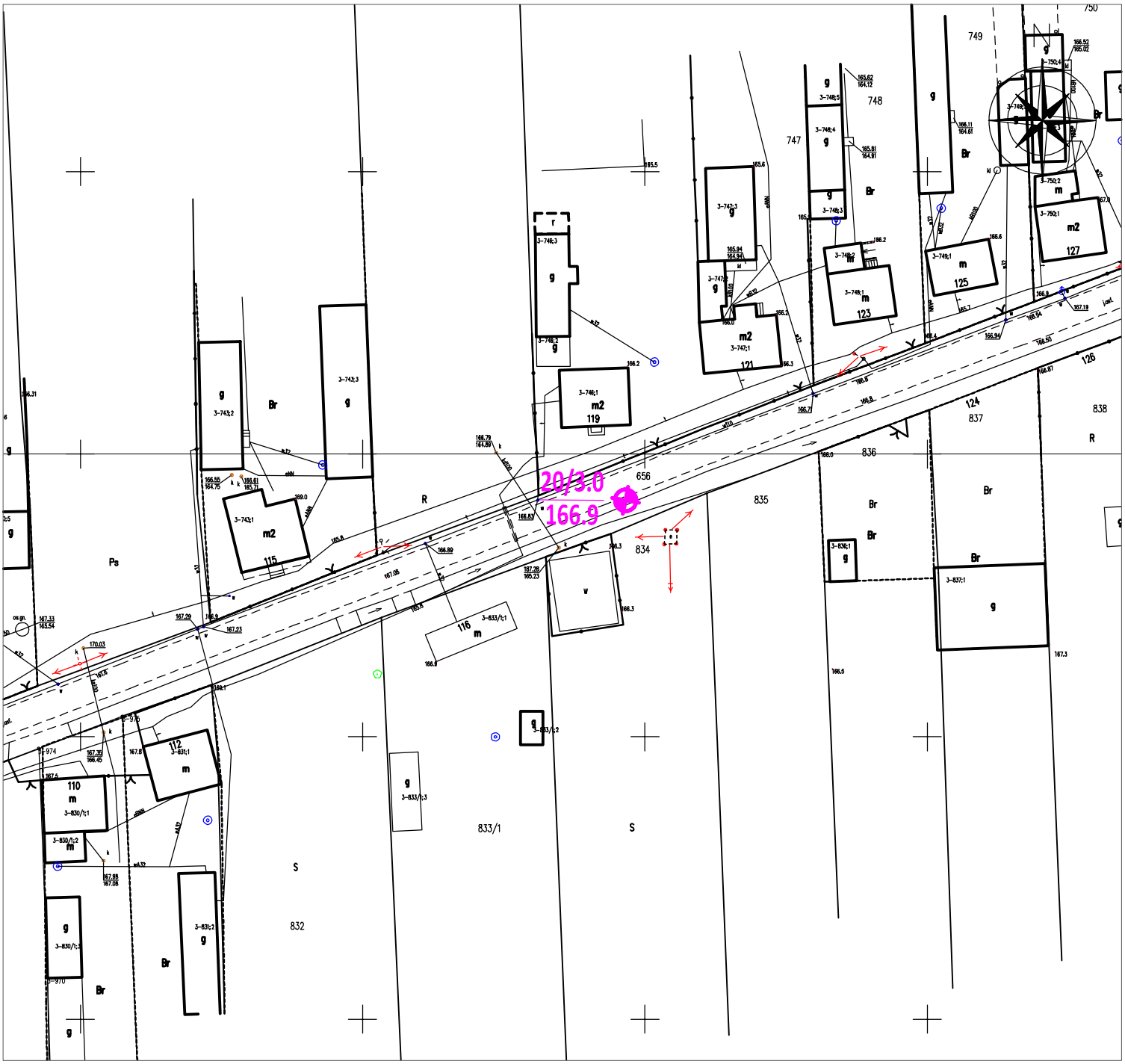
DATA: IX 2022 r.	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	NR ZAŁ.
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	Sulikowski	2.18



OBJAŚNIENIA:

1/2.5 - numer otworu geotechnicznego / głębokość (m p.p.t.)
113.2 - rzędna otworu (m n.p.m.)

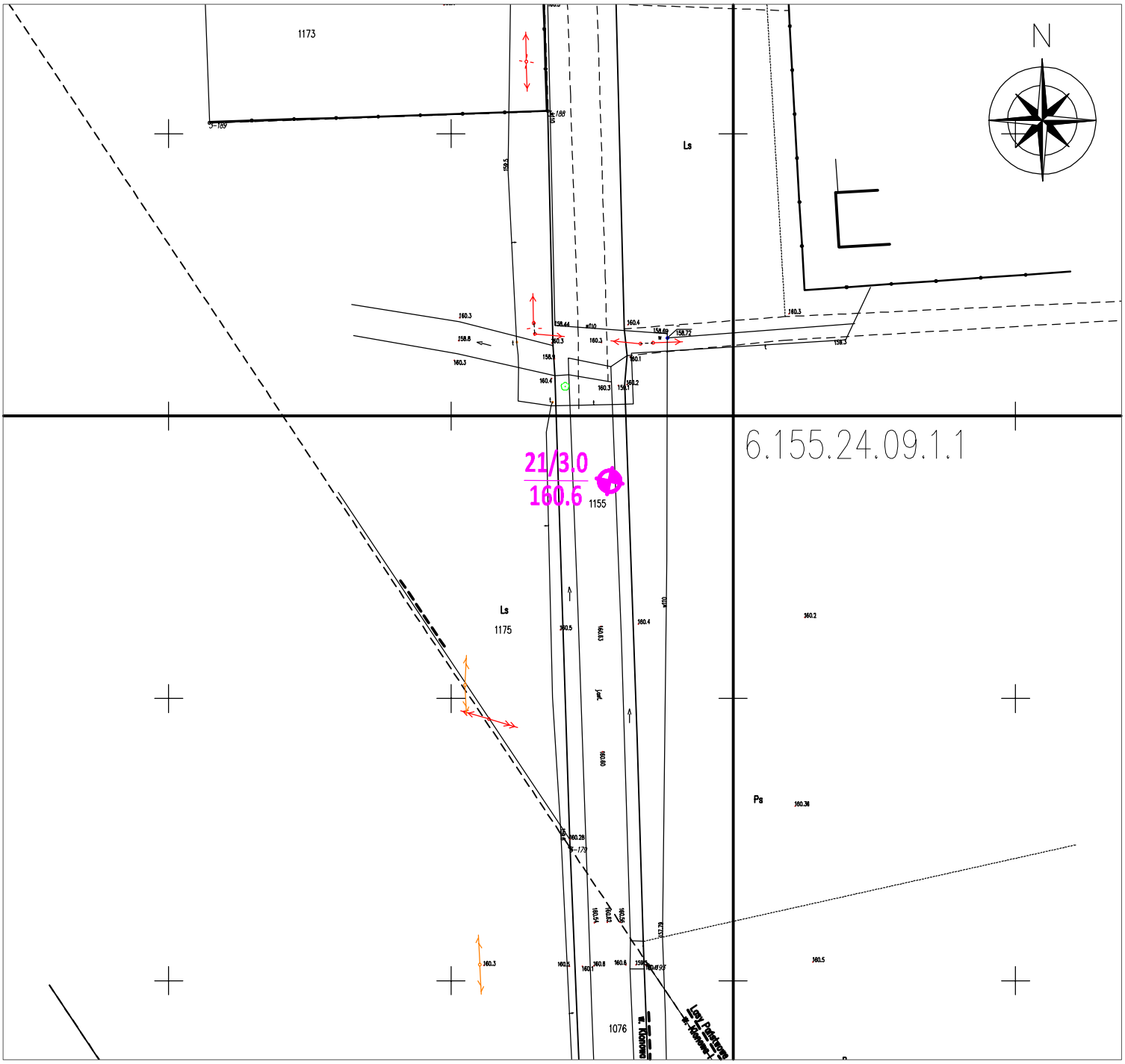
ZAMAWIAJĄCY: Zakład Techniki Sanitarnej "Instech" ul. Zielna 2 09-472 Słupno			
WYKONAWCA: MS GEOLOGIA MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE MICHAŁ SULIKOWSKI UL. DWORSKA 38 32-031 CHOROWICE			
TYTUŁ: MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 1 000			
DATA: IX 2022 r.	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	NR ZAŁ.
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	Sulikowski	2.19



OBJAŚNIENIA:

1/2.5 - numer otworu geotechnicznego / głębokość (m p.p.t.)
113.2 - rzędna otworu (m n.p.m.)

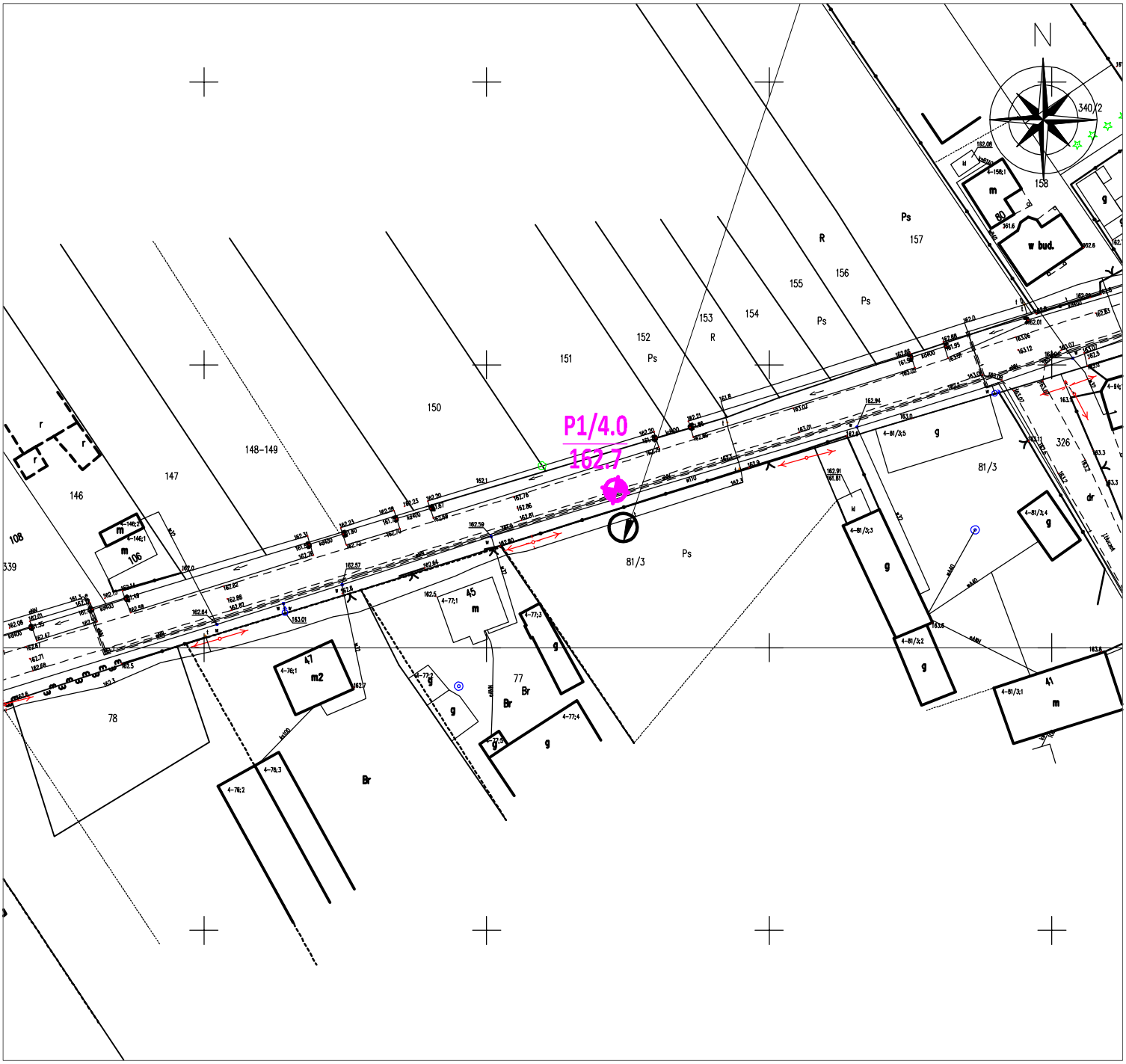
ZAMAWIAJĄCY: Zakład Techniki Sanitarnej "Instech" ul. Zielna 2 09-472 Słupno			
WYKONAWCA: MS GEOLOGIA MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE MICHAŁ SULIKOWSKI UL. DWORSKA 38 32-031 CHOROWICE			
TYTUŁ: MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 1 000			
DATA: IX 2022 r.	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	NR ZAŁ.
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	Sulikowski	2.20



OBJAŚNIENIA:

1/2.5 - numer otworu geotechnicznego / głębokość (m p.p.t.)
113.2 - rzędna otworu (m n.p.m.)

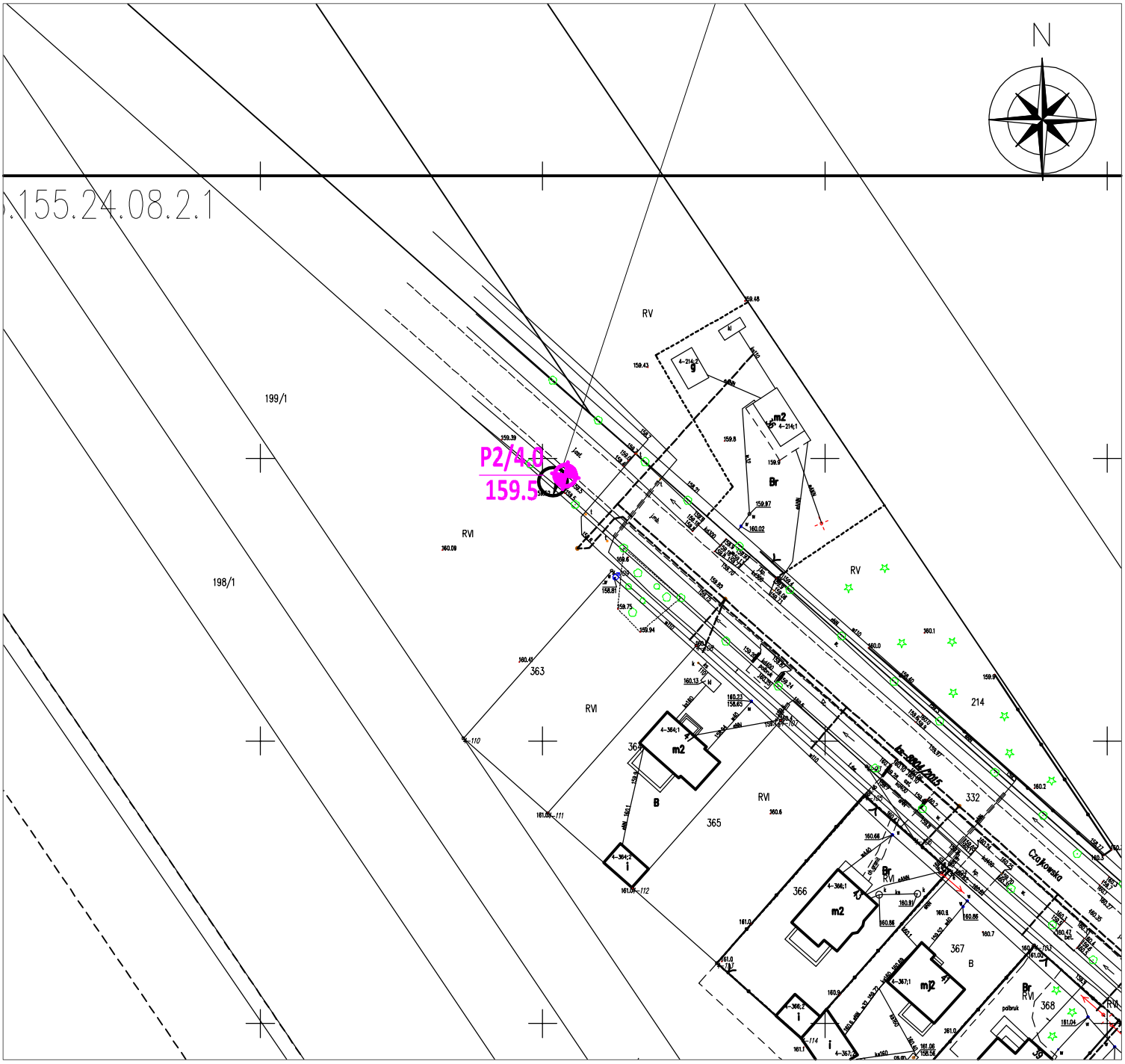
ZAMAWIAJĄCY: Zakład Techniki Sanitarnej "Instech" ul. Zielna 2 09-472 Słupno			
WYKONAWCA: MS GEOLOGIA MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE MICHAŁ SULIKOWSKI UL. DWORSKA 38 32-031 CHOROWICE			
TYTUŁ: MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 1 000			
DATA: IX 2022 r.	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	NR ZAŁ.
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	Sulikowski	2.21



OBJAŚNIENIA:

1/2.5 - numer otworu geotechnicznego / głębokość (m p.p.t.)
113.2 - rzędna otworu (m n.p.m.)

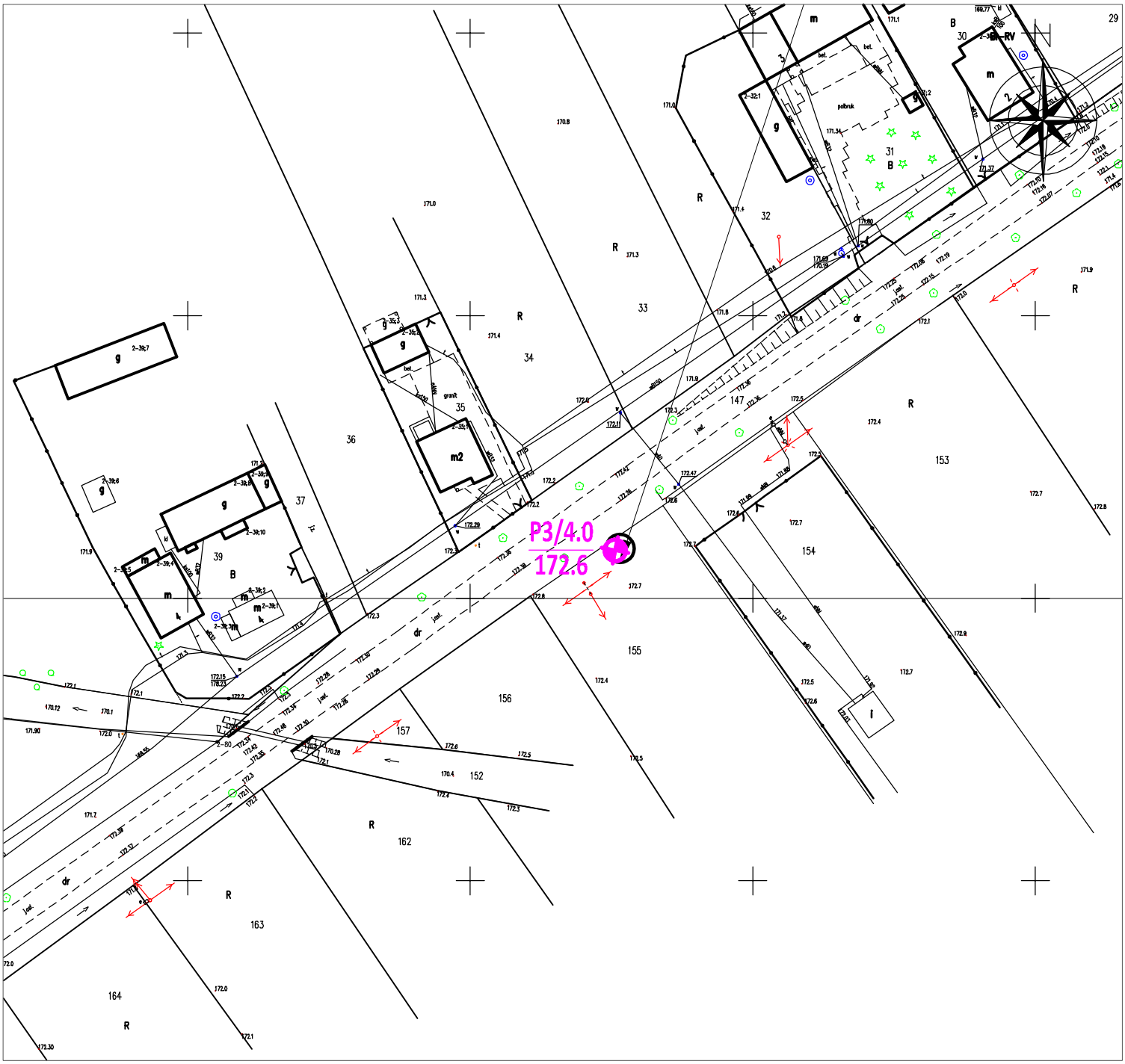
ZAMAWIAJĄCY: Zakład Techniki Sanitarnej "Instech" ul. Zielna 2 09-472 Słupno			
WYKONAWCA: MS GEOLOGIA MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE MICHAŁ SULIKOWSKI UL. DWORSKA 38 32-031 CHOROWICE			
TYTUŁ: MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 1 000			
DATA: IX 2022 r.	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	NR ZAŁ.
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	Sulikowski	2.22



OBJAŚNIENIA:

1/2.5 - numer otworu geotechnicznego / głębokość (m p.p.t.)
113.2 - rzędna otworu (m n.p.m.)

ZAMAWIAJĄCY: Zakład Techniki Sanitarnej "Instech" ul. Zielna 2 09-472 Słupno			
WYKONAWCA: MS GEOLOGIA MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE MICHAŁ SULIKOWSKI UL. DWORSKA 38 32-031 CHOROWICE			
TYTUŁ: MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 1 000			
DATA: IX 2022 r.	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	NR ZAŁ.
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	Sulikowski	2.23



OBJAŚNIENIA:

1/2.5 - numer otworu geotechnicznego / głębokość (m p.p.t.)
113.2 - rzędna otworu (m n.p.m.)

ZAMAWIAJĄCY:

Zakład Techniki Sanitarnej "Instech"
ul. Zielna 2
09-472 Słupno

WYKONAWCA:

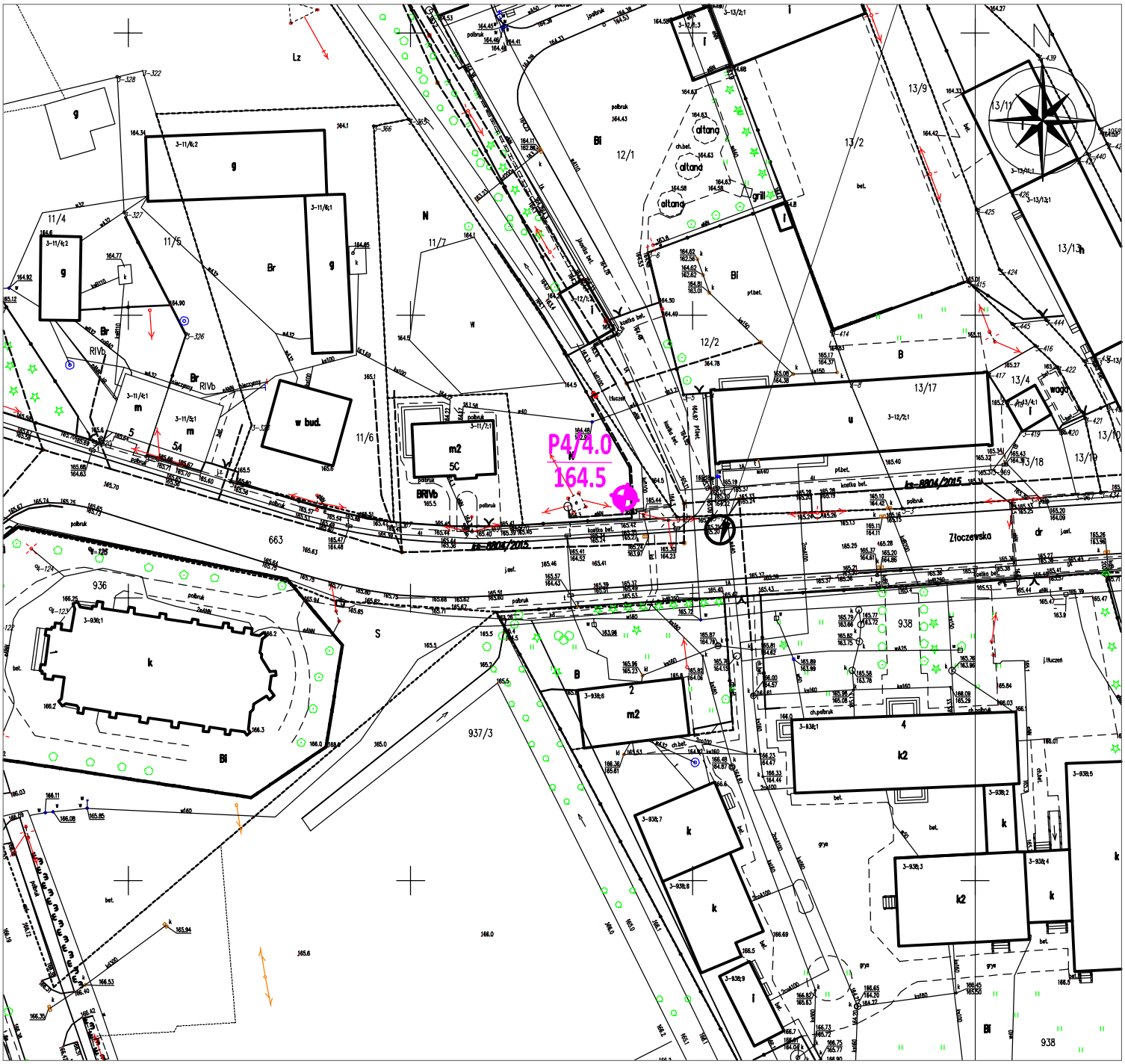
MS GEOLOGIA

MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE
MICHAŁ SULIKOWSKI
UL. DWORSKA 38
32-031 CHOROWICE

TYTUŁ:

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 1 000

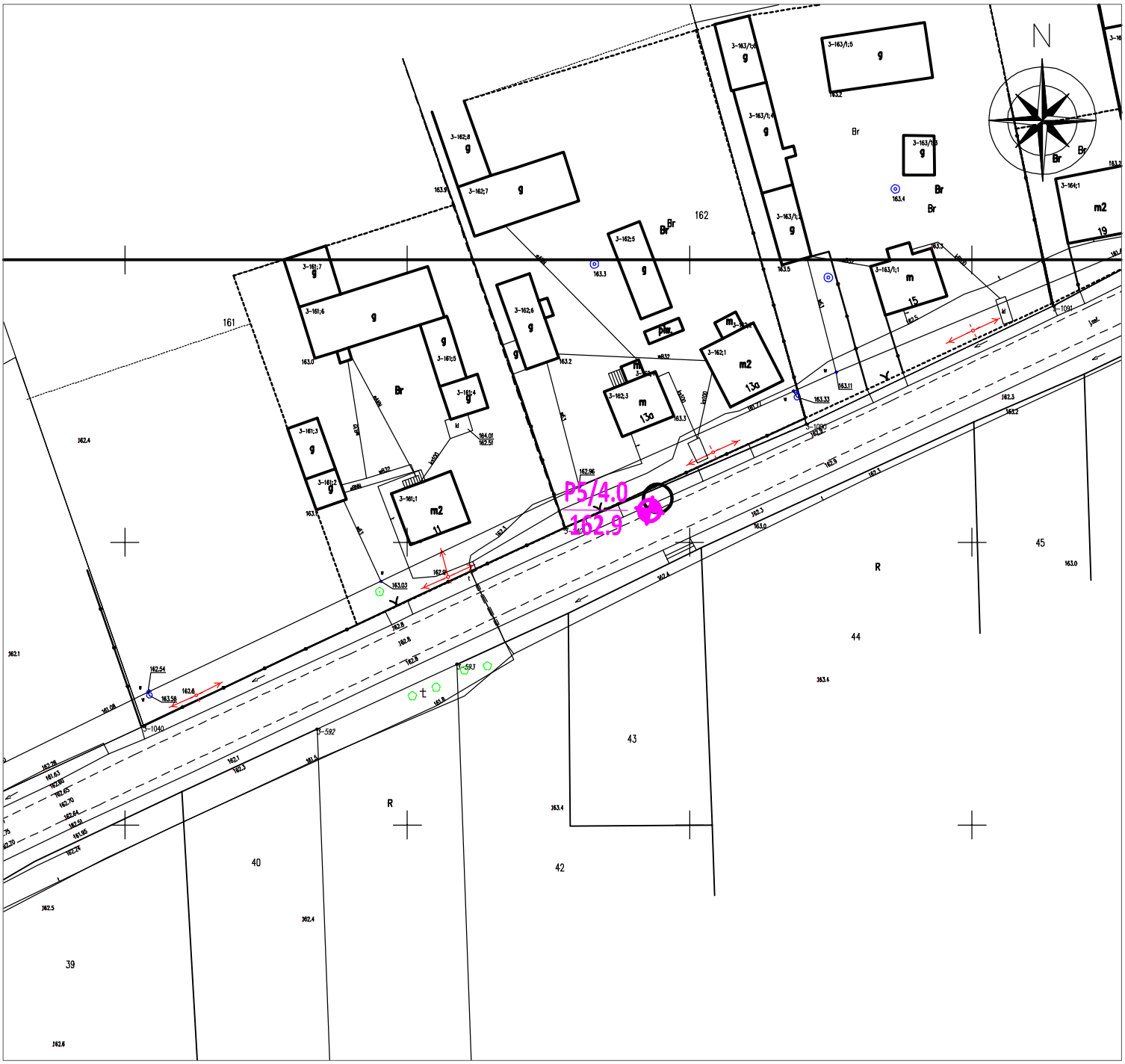
DATA: IX 2022 r.	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	NR ZAŁ.
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	Sulikowski	2.24



OBJAŚNIENIA:

1/2.5 - numer otworu geotechnicznego / głębokość (m p.p.t.)
113.2 - rzędna otworu (m n.p.m.)

ZAMAWIAJĄCY: Zakład Techniki Sanitarnej "Instech" ul. Zielna 2 09-472 Słupno			
WYKONAWCA: MS GEOLOGIA MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE MICHAŁ SULIKOWSKI UL. DWORSKA 38 32-031 CHOROWICE			
TYTUŁ: MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 1 000			
DATA: IX 2022 r.	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	NR ZAŁ.
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	Sulikowski	2.25



OBJAŚNIENIA:

1/2.5 - numer otworu geotechnicznego / głębokość (m p.p.t.)
113.2 - rzędna otworu (m n.p.m.)

ZAMAWIAJĄCY:

Zakład Techniki Sanitarnej "Instech"
ul. Zielna 2
09-472 Słupno

WYKONAWCA:

MS GEOLOGIA

MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE
MICHAŁ SULIKOWSKI
UL. DWORSKA 38
32-031 CHOROWICE

TYTUŁ:

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 1 000

DATA: IX 2022 r.	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	NR ZAŁ.
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	Sulikowski	2.26

OBJAŚNIENIA DO PROFILI OTWORÓW WIERTNICZYCH I PRZEKROJÓW GEOTECHNICZNYCH

Oznaczenie stratygrafii		
Qhn	nasypy antropogeniczne	**czwartorzęd**
Qpg	gliny zwałowe	
Qpfg	osady piaszczyste	

Objaśnienie skrótów nazw gruntów wg PN-B-02480:1986		Objaśnienie skrótów nazw gruntów wg PN-EN ISO 14688-2:2006	
Nmp	namuł piaszczysty	Or	grunty organiczne
nB	nasyp budowlany	Mg (FSa+Or)	nasyp niebudowlany
nN	nasyp niebudowlany	Mg (FSa)	nasyp budowlany
H	humus	siSa	piasek pylasty
Pp	piasek pylasty	FSa	piasek drobny
Pd	piasek drobny	MSa	piasek średni
Ps	piasek średni	Gr	żwir
Π	pył	Si	pył
Πp	pył piaszczysty	saSi	pył piaszczysty
Pg	piasek gliniasty	clSa	piasek gliniasty
Gp	glina piaszczysta	clSa	glina piaszczysta
Gπ	glina pylasta	saclSi	glina pylasta
Ko	głaziki, otoczaki	gr	głaziki, otoczaki

Informacje dodatkowe			
+	domieszki	**IIA**	numer warstwy geotechnicznej
//	wkładki, przewarstwienia	**- - - - -**	granica warstw geotechniczna
/	pogranicze innego gruntu	**cz**	czarny
c	ciemny	**ż**	żółty
j	jasny	**sz**	szary
z	zielony	**br**	brązowy

pzw	grunt półzwarty
tpl	grunt twardoplastyczny
pl	grunt plastyczny
mw	grunt mało wilgotny
w	grunt wilgotny
nw	grunt nawodniony
szg	grunt średnio zagęszczony

▼ 3.70	ustalone zwierciadło wody gruntowej (m.p.p.t)
▽ 3.70	nawiercone zwierciadło wody gruntowej (m.p.p.t.)
▽▼ 3.70	swobodne zwierciadło wody gruntowej (m.p.p.t.)
⊽ 3.70	sączenie wody gruntowej (m.p.p.t.)

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowo-grawitacyjnej w miejscowości Klonowa, woj. łódzkie	**Opracował:**
	mgr inż. Michał Sulikowski

MS GEOLOGIA – Usługi geologiczne – Michał Sulikowski
ul. Dworska 38; 32-031 Chorowice
e-mail: biuro@msgeologia.pl
www: www.msgeologia.pl
tel. +48 500 042 809

MS GEOLOGIA

MS GEOLOGIA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 1

Zał.Nr: 3.1

Wiertnica: WSG-160

X: 6527741.16
Y: 5698626.04

Obiekt: Kanalizacja
Miejscowość: Klonowa
Gmina: Klonowa
Powiat: sieradzki
Województwo: łódzkie

Inwestor: Gm. Klonowa
Wiercenie: MS GEOLOGIA
Dozór geol.: mgr. inż. Michał Sulikowski

System wiercenia: mechaniczne
Rzędna: 162.50 m n.p.m. | Głębokość: 3.00 m
Skala 1 : 100 | Data wiercenia:

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					Nasyp niebudowlany, czarny	NN(Pd+ok. cegieł)	IA				
1.40	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 / 2.0 / 3.0		0.70	Piasek średni, szary	Ps	IIB	w/nw	szg		0.40
				3.00							

Profil numer 2 Rzędna: 161.80 m n.p.m. X:6528045.17 Y:5698719.82

					Nasyp niebudowlany, czarny	NN(Pd+okr. cegieł)	IA	w			
1.60	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 / 2.0 / 3.0		0.60	Piasek średni, szary	Ps/Pd	IIB	w/nw	szg		0.40
				3.00							

Profil numer 3 Rzędna: 160.50 m n.p.m. X:6528279.49 Y:5698802.69

					Nasyp niebudowlany, ciemnoszary	NN(Pd+H)	IA	w			
1.50	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 / 2.0 / 3.0		0.50	Piasek drobny, szary	Pd	IIA	w/nw	szg		0.40
				3.00							

Profil numer 4 Rzędna: 163.40 m n.p.m. X:6528641.03 Y:5698499.20

					Nasyp budowlany, ciemnoszary	NB(Pd)	IB				
				0.50	Piasek drobny, brązowo-szary	Pd	IIA	w	szg		0.40
1.60	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 / 2.0 / 3.0		1.20	Piasek pylasty, szary	P_{π}		w/nw			
				3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

MS GEOLOGIA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 5

Zał.Nr: 3.2

Wiertnica: WSG-160

X: 6528160.09
Y: 5697501.54

Obiekt: Kanalizacja
Miejscowość: Klonowa
Gmina: Klonowa
Powiat: sieradzki
Województwo: łódzkie

Inwestor: Gm. Klonowa
Wiercenie: MS GEOLOGIA
Dozór geol.: mgr. inż. Michał Sulikowski

System wiercenia: mechaniczne
Rzędna: 171.50 m n.p.m. | Głębokość: 3.00 m
Skala 1 : 100 | Data wiercenia:

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					Nasyp niebudowlany, szary	NN(Pd+H)	IA	w			
	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0		0.40	Glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	IIIB	mw	tpl	0.20	
1.40				1.40	Glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp//Pd	IIIA	w	pl	0.45	
		2.0		1.80	Glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	IIIB	mw	tpl	0.20	
		3.0		3.00							

Profil numer 6 Rzędna: 170.60 m n.p.m. X:6528498.63 Y:5697746.39

					Nasyp niebudowlany, czarny	NN(H+Pd)	IA	w			
	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0		0.40	Piasek drobny, brązowy	Pd//Pg	IIA		szg		0.40
		2.0		1.20	Glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	IIIB	mw	tpl	0.20	
				2.20	Glina piaszczysta, brązowo-szara		IIIA	w	pl	0.40	
		3.0		2.60	Glina piaszczysta, brązowo-szara		IIIB	mw	tpl	0.20	
				3.00							

Profil numer 7 Rzędna: 169.00 m n.p.m. X:6528836.41 Y:5697982.93

					Nasyp niebudowlany, czarny	NN(H+Pd+cegły)	IA	w			
1.20	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0		1.00	Piasek pylasty, szary	Pπ/Pd	IIA	w/nw	szg		0.40
		2.0									
		3.0		3.00							

Profil numer 8 Rzędna: 168.00 m n.p.m. X:6529053.69 Y:5698136.12

					Nasyp niebudowlany, szary	NN(H+kruszywo)	IA	w			
	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0		0.30	Glina piaszczysta, brązowa	Gp	IIIC	mw	tpl	0.10	
1.80		2.0		1.80	Glina piaszczysta, brązowo-żółta	Gp//Pd	IIIB			0.20	
		3.0		3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

MS GEOLOGIA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 10

Zał.Nr: 3.3

Wiertnica: WSG-160

X: 6529193.27
Y: 5697754.94

Obiekt: Kanalizacja
Miejscowość: Klonowa
Gmina: Klonowa
Powiat: sieradzki
Województwo: łódzkie

Inwestor: Gm. Klonowa
Wiercenie: MS GEOLOGIA
Dozór geol.: mgr. inż. Michał Sulikowski

System wiercenia: mechaniczne
Rzędna: 176.20 m n.p.m. | Głębokość: 3.00 m
Skala 1 : 100 | Data wiercenia:

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 / 2.0 / 3.0			Nasyp niebudowlany, szary	NN(Ps+H)	IA	w	szg		0.40
				0.70	Glina piaszczysta, brązowa	Gp	IIIC	mw	tpl	0.10	
				3.00							

Profil numer 11 Rzędna: 183.40 m n.p.m. X:6529306.37 Y:5697345.20

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID
1.60	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 / 2.0 / 3.0			Nasyp niebudowlany, szary	NN(Pd+H)	IA	w			
				0.50	Glina piaszczysta, brązowa	Gp	IIIC	mw	tpl	0.10	
				1.60	Piasek drobny, jasnoszary	Pd	IIA	nw	szg		0.40
				2.30	Glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	IIIC	mw	tpl	0.10	
				3.00							

Profil numer 12 Rzędna: 186.00 m n.p.m. X:6529431.44 Y:5696910.36

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID
1.30	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 / 2.0 / 3.0			Nasyp niebudowlany, szary	NN(H+Pd)	IA	w			
				0.40	Piasek średni, jasnobrązowy	Ps	IIB	w/nw	szg		0.40
				2.70	Glina piaszczysta, szara	Gp+Ko	IIIC	mw	tpl	0.10	
				3.00							

Profil numer 9 Rzędna: 174.70 m n.p.m. X:6529961.68 Y:5698153.47

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID
	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 / 2.0 / 3.0			Nasyp budowlany, ciemnoszary	NB(Pd)	IB	w	szg		0.40
				0.50	Piasek drobny, brązowy	Pd zagl.	IIA				
				1.00	Glina piaszczysta, brązowa	Gp	IIIB	mw	tpl	0.20	
				3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

MS GEOLOGIA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 13

Zał.Nr: 3.4

Wiertnica: WSG-160

X: 6529606.42
Y: 5698403.29

Obiekt: Kanalizacja
Miejscowość: Klonowa
Gmina: Klonowa
Powiat: sieradzki
Województwo: łódzkie

Inwestor: Gm. Klonowa
Wiercenie: MS GEOLOGIA
Dozór geol.: mgr. inż. Michał Sulikowski

System wiercenia: mechaniczne
Rzędna: 166.20 m n.p.m. | Głębokość: 3.00 m
Skala 1 : 100 | Data wiercenia:

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					Nasyp niebudowlany, czarny	NN(H+Pd)	IA	w			
1.20	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 / 2.0 / 3.0		0.50	Piasek średni, brązowo-szary	Ps//Gp	IIB	w/nw	szg		0.40
				3.00							

Profil numer 14 Rzędna: 164.50 m n.p.m. X:6529746.06 Y:5698681.10

					Nasyp niebudowlany, czarny	NN(H+Pd)	IA	w			
1.00	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 / 2.0 / 3.0		0.50	Piasek średni, szary	Ps	IIB		szg		0.40
				1.60	Glina piaszczysta, brązowa z domieszką otoczaków	Gp+KO	IIIC	mw	tpl	0.10	
				3.00							

Profil numer 15 Rzędna: 162.90 m n.p.m. X:6530007.97 Y:5698844.55

					Nasyp budowlany, brązowy	NB(Pd)	IB	w			
1.20	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 / 2.0 / 3.0		0.50	Piasek średni, brązowo-szary	Ps	IIB	w/nw	szg		0.40
				3.00							

Profil numer 16 Rzędna: 162.30 m n.p.m. X:6530538.99 Y:5699206.06

					Nasyp budowlany, szary	NB(kruszywo)	IB	w			
1.30	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 / 2.0 / 3.0		0.40	Piasek drobny, szary	Pd	IIA	w/nw	szg		0.40
				3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

MS GEOLOGIA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 17

Zał.Nr: 3.5

Wiertnica: WSG-160

X: 6530448.32
Y: 5699657.87

Obiekt: Kanalizacja
Miejscowość: Klonowa
Gmina: Klonowa
Powiat: sieradzki
Województwo: łódzkie

Inwestor: Gm. Klonowa
Wiercenie: MS GEOLOGIA
Dozór geol.: mgr. inż. Michał Sulikowski

System wiercenia: mechaniczne
Rzędna: 160.70 m n.p.m. | Głębokość: 3.00 m
Skala 1 : 100 | Data wiercenia:

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					Nasyp budowlany, szary	NB(Pd+kruszywo)	IB	w			
1.30	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 / 2.0 / 3.0		0.40	Piasek drobny, szary	Pd	IIA	w/nw	szg		0.40
				3.00							

Profil numer 18 Rzędna: 173.80 m n.p.m. X:6530404.36 Y:5698323.04

					Nasyp budowlany, ciemnoszary	NB(Pd)	IB				
	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0		0.40	Piasek drobny, brązowy	Pd/Pg	IIA	w	szg		0.40
		2.0		1.40	Glina piaszczysta, brązowa	Gp	IIIA		pl	0.45	
		3.0		2.70	Glina piaszczysta, brązowa		IIIB	mw	tpl	0.20	
				3.50							

Profil numer 19 Rzędna: 170.50 m n.p.m. X:6530965.67 Y:5698537.43

					Nasyp budowlany, szary	NB(Pd zagl.)	IB	w	szg		0.40
1.60	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 / 2.0 / 3.0		0.40	Glina piaszczysta, brązowa	Gp+KO//Pd	IIIC	mw	tpl	0.10	
				3.00							

Profil numer 20 Rzędna: 166.90 m n.p.m. X:5698537.43 Y:5698537.43

					Nasyp niebudowlany, czarny	NN(Pd+cegły)	IA	w			
1.20	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 / 2.0		0.80	Piasek średni, brązowo-szary	Ps	IIB	w/nw	szg		0.40
		3.0		2.50	Piasek pylasty, jasnoszary przewarstwiony piaskiem pylastym	Pπ//Pπ	IIA	nw			
				3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

MS GEOLOGIA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 21

Zał.Nr: 3.6

Wiertnica: WSG-160

X: 6528778.13
Y: 5698988.44

Obiekt: Kanalizacja
Miejscowość: Klonowa
Gmina: Klonowa
Powiat: sieradzki
Województwo: łódzkie

Inwestor: Gm. Klonowa
Wiercenie: MS GEOLOGIA
Dozór geol.: mgr. inż. Michał Sulikowski

System wiercenia: mechaniczne
Rzędna: 160.60 m n.p.m. | Głębokość: 3.00 m
Skala 1 : 100 | Data wiercenia:

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.50	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 / 2.0 / 3.0			Nasyp budowlany, szary	NB(Pd)	IB	w	szg		0.40
				0.40	Piasek drobny, jasnobrązowy	Pd	IIA	w/nw			
				3.00							

Profil numer P1 Rzędna: 162.70 m n.p.m. X:6527422.87 Y:5698527.81

	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 / 2.0 / 3.0 / 4.0			Nasyp niebudowlany, czarny	NN(H+Pd+cegły)	IA	w			
				0.50	Piasek drobny, brązowy	Pd	IIA		szg		0.40
				1.00	Glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	IIIB	mw	tpl	0.20	
				2.00	Glina pylasta, szara	Gπ	IIIC			0.05	
				4.00							

Profil numer P2 Rzędna: 159.50 m n.p.m. X:6528103.99 Y:6528103.99

1.40	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 / 2.0 / 3.0 / 4.0			Nasyp budowlany, czarny	NB(Pd)	IB	w	szg		0.40
				0.70	Piasek drobny, brązowo-szary	Pd	IIA	w/nw			
				4.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

MS GEOLOGIA

Profil numer P3

Zał.Nr: 3.7

Wiertnica: WSG-160

X: 527825.58
Y: 5697258.46

Obiekt: Kanalizacja
Miejscowość: Klonowa
Gmina: Klonowa
Powiat: sieradzki
Województwo: łódzkie

Inwestor: Gm. Klonowa
Wiercenie: MS GEOLOGIA
Dozór geol.: mgr. inż. Michał Sulikowski

System wiercenia: mechaniczne
Rzędna: 172.60 m n.p.m. | Głębokość: 4.00 m
Skala 1 : 100 | Data wiercenia:

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					Nasyp niebudowlany, czarny	NN(Pd+H)	IA	w			
1.60	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 / 2.0		0.40	Piasek średni, brązowo-szary	Ps	IIB	w/nw	szg		0.40
		3.0		2.50	Glina piaszczysta, szara	Gp	IIIA	w	mpl	0.60	
		4.0		3.30	Glina piaszczysta, ciemnoszara		IIIB	mw	tpl	0.20	
				4.00							

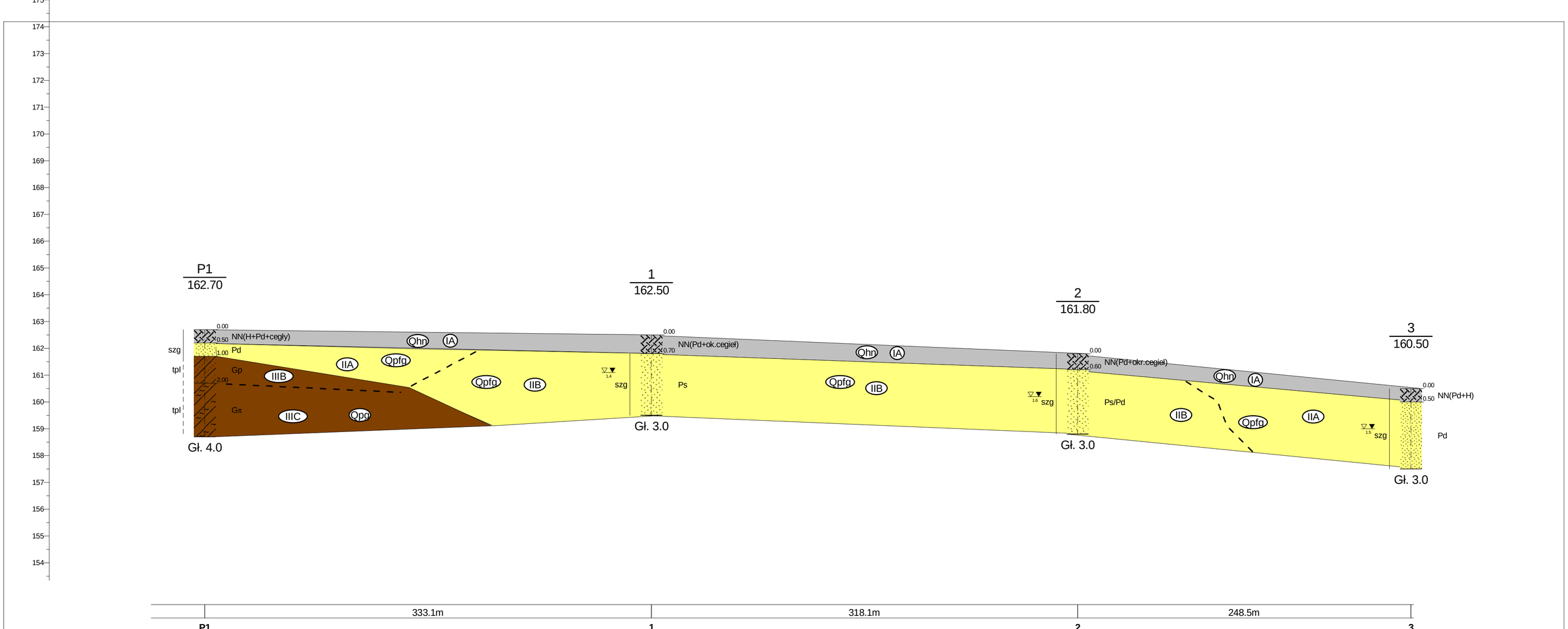
Profil numer P4 Rzędna: 164.50 m n.p.m. X:6529137.98 Y:5698367.69

					Nasyp niebudowlany, czarny	NN(Pd+Nmp+H)	IA	w			
1.50	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 / 2.0 / 3.0		1.60	Glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	IIIC	mw	tpl	0.10	
		4.0		4.00							

Profil numer P5 Rzędna: 162.90 m n.p.m. X:6530242.91 Y:5698955.61

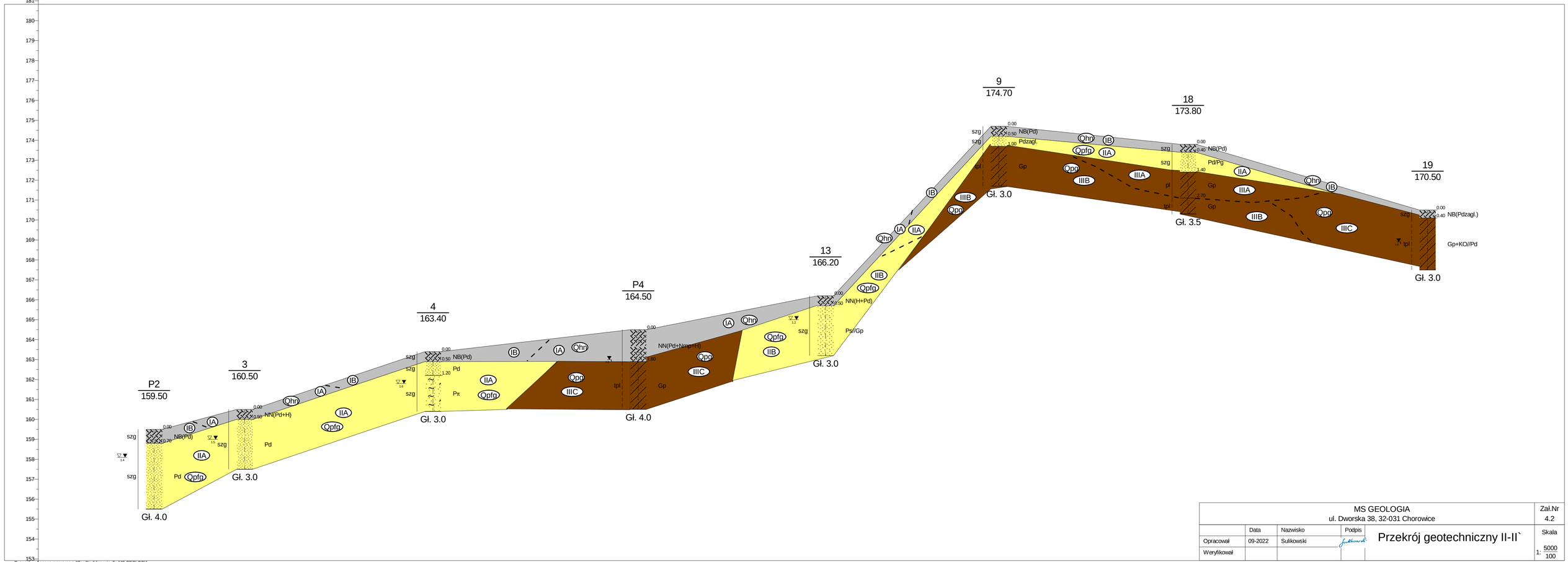
					Nasyp niebudowlany, czarny	NN(H+okr. cegieł)	IA	w			
1.10	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 / 2.0 / 3.0		0.30	Piasek średni, szary	Ps	IIB	w/nw	szg		0.40
		4.0		4.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988



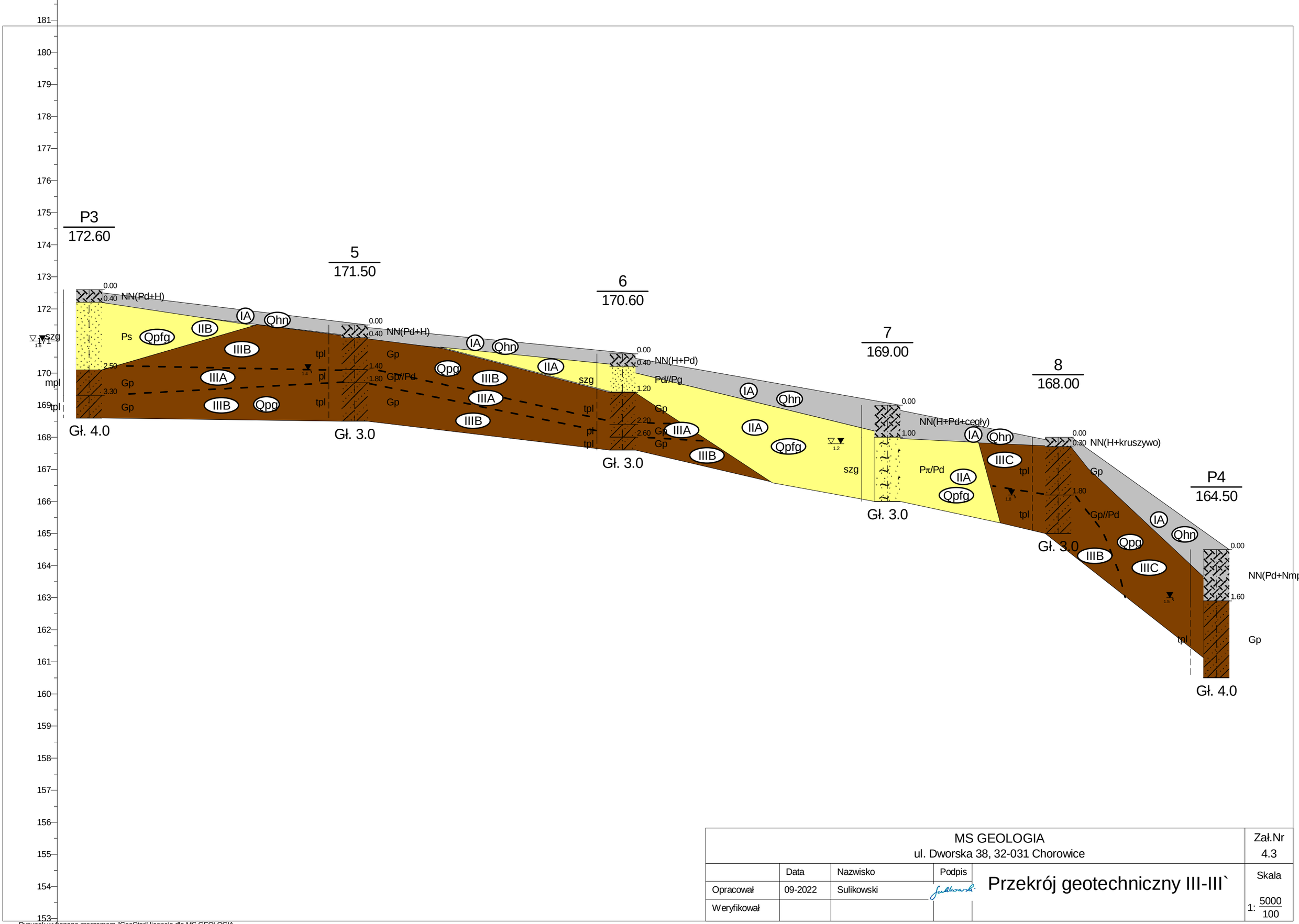
MS GEOLOGIA ul. Dworska 38, 32-031 Chorowice					Zał.Nr 4.1
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I-I`	Skala
Opracował	09-2022	Sulikowski			1: 2000/100
Weryfikował					

Rysunek wykonano programem "GeoStar" licencja dla MS GEOLOGIA



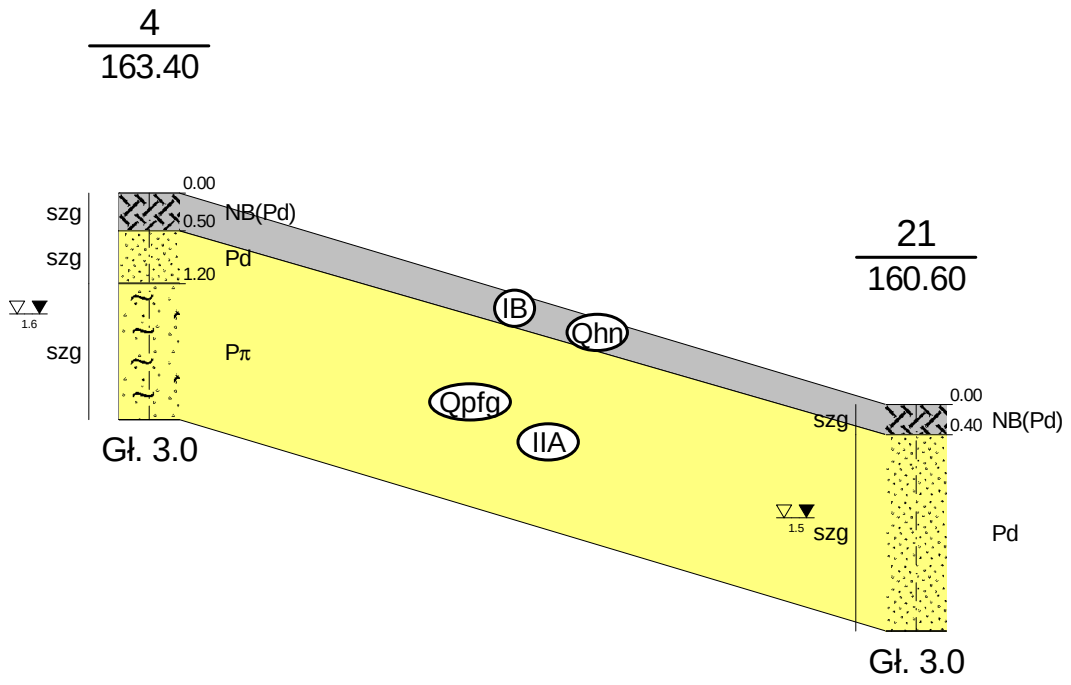
MS GEOLOGIA ul. Dworska 38, 32-031 Chorowice					Zał.Nr 4.2
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny II-II`	Skala
Opracował	09-2022	Sulikowski			1: 5000/100
Weryfikował					

Rysunek wykonano programem "GeoStar" licencja dla MS GEOLOGIA



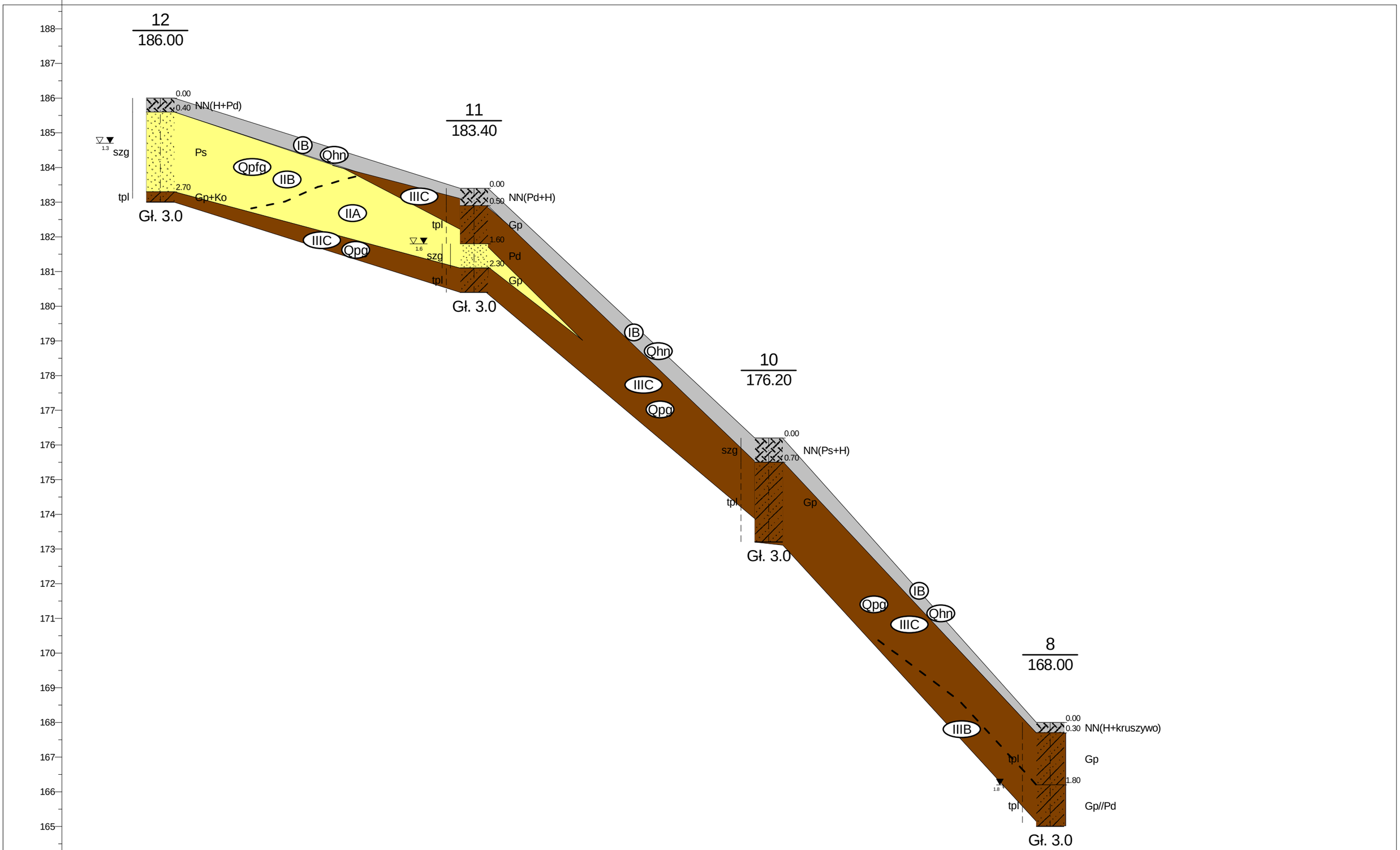
MS GEOLOGIA ul. Dworska 38, 32-031 Chorowice					Zał.Nr 4.3
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny III-III`	Skala
Opracował	09-2022	Sulikowski			1: 5000/100
Weryfikował					

Rysunek wykonano programem "GeoStar" licencja dla MS GEOLOGIA



MS GEOLOGIA ul. Dworska 38, 32-031 Chorowice					Zał.Nr 4.4
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny IV-IV`	Skala
Opracował	09-2022	Sulikowski			1: 5000/100
Weryfikował					

Rysunek wykonano programem "GeoStar" licencja dla MS GEOLOGIA



MS GEOLOGIA ul. Dworska 38, 32-031 Chorowice					Zał.Nr 4.5
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny V-V`	Skala
Opracował	09-2022	Sulikowski			1: 5000/100
Weryfikował					

Rysunek wykonano programem "GeoStar" licencja dla MS GEOLOGIA

MS GEOLOGIA ul. Dworska 38, 32-031 Chorowice					Zał.Nr 4.6
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny VI-VI`	Skala
Opracował	09-2022	Sulikowski			1: 5000/100
Weryfikował					

Rysunek wykonano programem "GeoStar" licencja dla MS GEOLOGIA

PROJEKT GEOTECHNICZNY

Spis treści

1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie....2
2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych....2
3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych....3
4. Określenie oddziaływań od gruntu....3
5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego....3
6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego....3
7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów....3
8. Wykonawstwo robót ziemnych....4
9. Oddziaływanie wód gruntowych na obiekt budowlany....5
10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu....5

1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Zaleganie w podłożu gruntów spoistych i sypkich powoduje możliwość niewielkich zmian właściwości gruntów w czasie. Zmiany te mogą zachodzić w sytuacji, w której dojdzie do zmiany poziomu wód gruntowych, które staną się dodatkowym obciążeniem działającym na szkielet gruntowy. Wraz z głębokością zmiany właściwości podłożą gruntowego będą zanikać.

Projektowana inwestycja częsciowo zostanie posadowiona w gruntach spoistych, które charakteryzują się słaba i bardzo słabą wodoprzepuszczalnością. Proces konsolidacji w tych gruntach przebiega bardzo powoli. Powolnemu odkształceniu się tych gruntów towarzyszy po ich obciążeniu zmiana naprężeń efektywnych w szkielecie gruntowym oraz ciśnień w wodzie i porach gruntu. Bezpośrednio po przyłożeniu obciążenia naprężenia efektywne są przejmowane przez wodę zamkniętą w porach gruntu. Z czasem powolnemu odpływowi wody towarzyszy proces konsolidacji, a co za tym idzie przejmowanie naprężeń efektywnych przez szkielet gruntowy. W przypadku posadowienia obiektu w gruntach sypkich cały proces przebiega podobnie. Jedną ze zmian jest szybszy proces konsolidacji gruntów zalegających w podłożu.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Na podstawie przeprowadzonych wierceń, badań makroskopowych i badań terenowych gruntów w podłożu projektowanej inwestycji wydzielono trzy serie litologiczno-genetyczne zwane dalej warstwami geotechnicznymi:

- I warstwa geotechniczna – nasypy antropogeniczne (Qhn),
- II warstwa geotechniczna – osady wodnolodowcowe (Qpfg),
- II warstwa geotechniczna – gliny zwałowe (Qpg).

Zaleganie przedstawionych formacji przedstawiono na profilach i przekrojach geotechnicznych stanowiących załączniki nr 3.1 – 3.7 i 4.1 – 4.6 do Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego będącej integralną częścią Geotechnicznych Warunków Posadowienia Obiektów Budowlanych.

Zgodnie ze wskazaniami Eurokodu 7, wartość parametru charakterystycznego powinna być rozważnym oszacowaniem jego wielkości, co oznacza, że dobór wielkości parametru powinien odzwierciedlać warunki współpracy konstrukcji z podłożem oraz wszelkie możliwe warunki pracy gruntu w trakcie budowy i eksploatacji budowanego obiektu. Przy wyznaczaniu parametrów

gruntowych wartości wyprowadzone są równoważne wartościom charakterystycznym. Wartości obliczeniowe parametrów gruntowych uzyskujemy poprzez pomnożenie przez odpowiednio dobrany współczynnik bezpieczeństwa, zależny od podejścia obliczeniowego. Zestawienie wartości charakterystycznych parametrów gruntowych dla wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono w Tabeli 1 zawartej w Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego.

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa do sprawdzenia stanów granicznych nośności i użytkowalności należy przyjmować w oparciu o załącznik krajowy do Eurokodu 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Do obliczeń statycznych zaleca się stosować podejście obliczeniowe nr 2 sprawdzające, czy nie wystąpi stan graniczny zniszczenia lub nadmiernego odkształcenia.

4. Określenie oddziaływań od gruntu

W trakcie prowadzenia robót budowlanych, jak również po ich zakończeniu, w trakcie użytkowania obiektu nie przewiduje się oddziaływań od gruntu wynikających z uaktywnienia się ośrodka gruntowego w czasie. Nie przewiduje się, aby w trakcie budowy obiektu oraz w czasie jego użytkowania nastąpiły zmiany oddziaływania gruntów na konstrukcję.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Wszelkie obliczenia statyczne winny być wykonywane w oparciu o modele geologiczne przedstawione na profilach i przekrojach geotechnicznych stanowiących załączniki nr 3.1 – 3.7 i 4.1 – 4.6 zawartych w Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego stanowiącej dokument poprzedzający niniejsze opracowanie.

6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego

Nośność i osiadanie podłoża gruntowego zostaną obliczone przez Konstruktora na etapie wykonanie Projektu Budowlanego.

7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Wszelkie dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów przedmiotowej inwestycji

zostały zawarte w Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego będącej integralną częścią Geotechnicznych Warunków Posadowienia Obiektów Budowlanych.

8. Wykonawstwo robót ziemnych

Projekt zabezpieczenia wykopu przyjęty do realizacji powinien być opracowany w oparciu o szczegółowe wytyczne Wykonawcy, kompletną dokumentację geotechniczną i być zgodny z organizacją placu budowy.

Prace ziemne i fundamentowe należy wykonywać bardzo starannie i należy przestrzegać przy tym następujących zasad:

- nie należy dopuścić do tego, aby naturalna struktura gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia uległa naruszeniu
- wykopy fundamentowe należy chronić przed zalaniem wodami opadowymi i przemarznięciem;
- prace ziemne wykonać zgodnie z obowiązującymi normami;
- fundamentowanie musi się znaleźć na głębokości nie mniejszej niż głębokość przemarzania

gruntu dla tego obszaru; głębokość przemarzania gruntu wynosi hz = 1,0 m.p.p.t.

Zgodnie z PN-EN 1997-1:2007. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne, czynności kontrolne nad realizacją robót ziemnych i fundamentowych powinny objąć następujące elementy:

- weryfikacja warunków gruntowych tj. zgodności przyjętych w projekcie warunków z rzeczywistymi,
- weryfikacja warunków wodnych tj. określenie poziomu wód gruntowych w momencie prowadzenia prac ziemnych,
- kontrola stanu podłoża gruntowego występującego w poziomie posadowienia bezpośrednio przed rozpoczęciem prac fundamentowych,
- kontrola wpływu prowadzonych prac ziemnych na tereny sąsiednie,

skuteczność i poprawność działania systemów odwadniających (o ile zajdzie potrzeba ich zastosowania).

9. Oddziaływanie wód gruntowych na obiekt budowlany

Fundamenty i elementy konstrukcyjne narażone na kontakt z wodami gruntowymi winny być odpowiednio zaizolowane antykorozyjnie i przeciwwilgociowo.

Przy posadowieniu projektowanego obiektu w gruntach spoistych, roboty ziemne należy prowadzić ze szczególną dbałością. Wykopy należy bezwzględnie chronić przed dopływem wód atmosferycznych. Zawilgocenie gruntów podłoża prowadzić będzie do ich pęcznienia, rozmakania i dalszego uplastyczniania się, w efekcie prowadząc do pogorszenia parametrów geotechnicznych gruntów spoistych i znacznego obniżenia nośności podłoża budowlanego. Roboty ziemne (wykopy) zaleca się wykonywać w okresie możliwie suchym, bezdeszczowym.

Ponadto w trakcie prowadzenia prac ziemnych i fundamentowych należy zachować ostrożność, tak aby nie zostały zmienione ukształtowane dotychczas stosunki wodne. Niedopuszczalne jest doprowadzenie do podtopień czy zalewania sąsiednich nieruchomości, zasypywania rowów melioracyjnych. Zgodnie z zapisami ustawy Prawo wodne (Dz. U. Z 2015r.; poz 469 j.t. z późn. zm.) właścicielowi gruntu przysługuje wyłącznie prawo do zwykłego korzystania z wód stanowiących jego własność oraz z wody podziemnej znajdującej się w jego gruncie.

10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu

Rodzaje robót budowlanych, konieczne do zrealizowania zamierzonego przedsięwzięcia inwestycyjnego, są powszechnie stosowane i nie wykraczają poza zwykłe prace budowlane. Jednakże w czasie wykonywania prac istnieje potencjalne ryzyko wystąpienia awarii, podczas robót ziemnych lub geotechnicznych; zaleca się wtedy niezwłoczne wprowadzanie środków interwencyjnych i zaradczych.

Rodzaj działań interwencyjnych powinien każdorazowo uzgadniać Kierownik Budowy oraz Nadzór Geotechniczny.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa robót, zgodności prowadzonych robót z wytycznymi projektowymi oraz dla zapewnienia należytej jakości wykonywanych prac należy na bieżąco nadzorować kolejne procesy budowlane. Zaleca się, aby podczas wykonywania robót ziemnych

oraz fundamentowych na budowie pełniony był Nadzór Geotechniczny.

Zadania i cele Nadzoru Geotechnicznego w zakresie robót ziemnych i fundamentowych:

- Sprawdzanie i porównywanie w czasie budowy poziomów wody gruntowej z przyjętymi w projekcie;
- Kontrola wpływu robót ziemnych i fundamentowych na warunki wodne;
- Kontrola poprawności procesów technologicznych (prace ziemne, prace fundamentowe,...);
- Ocena zgodności warunków gruntowych z określonymi w projekcie i określenie różnic pomiędzy rzeczywistymi warunkami gruntowymi, a przyjętymi w projekcie (jeżeli ewentualnie takie różnice występują);
- Sprawdzanie zgodności wykonanych robót z projektem (wymiary, usytuowania, metody prac, stosowane materiały);
- Zapobieganie przerwom i przestojom w trakcie robót, wpływającym niekorzystnie na warunki gruntowe;
- Kontrola prowadzenia zgodnie z programem monitoringu (jeżeli taki jest prowadzony);
- Udział w badaniach geotechnicznych (badania nośności w podłożu wykopu, kontrola wskaźnika zagęszczenia / stopnia zagęszczenia,...).