

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla projektu podziemnej budowli ochronnej

przy ul. Mickiewicza 16

w Podębicach

woj. łódzkie

Opracował: mgr M. Kaczorowska
upr. geol.-inż. VII-2258

mgr inż. M. Roman
upr. geol.-inż. VII-2258

mgr G. Roman
upr. geol.-inż. VII-1165
upr. hydrogeol. V-1314

1. Wstęp

Opinię opracowano zgodnie z *Rozporządzeniem MTBiGM w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* (Dz.U.z 27.04.2012 r. Poz. 463) na zlecenie Poddębickiego Centrum Zdrowia Sp. z o.o., 99-200 Poddębice, ul. Mickiewicza 16.

Celem badań była charakterystyka warunków gruntowo-wodnych podłoża działki, dla projektu dwukondygnacyjnej, podziemnej budowli ochronnej przeznaczonej na działalność leczniczą z funkcją schronu, posadowionej do 8 m ppt (obiekt trzeciej kategorii geotechnicznej).

Zakres badań obejmował wykonanie 5 wierceń geotechnicznych o głębokości 15 m każde, z makroskopowym opisem profili litologicznych. W związku z występowaniem kamienistej wietrzliny i skalistego, starszego podłoża kredowego o trudnej urabialności gryzerem $\varnothing 100$ mm, wiercenia przeprowadzono maksymalnie do głębokości postępu prac, tj. 8,6 – 12,3 m ppt. W rejonie otw. nr 4 przerwano na głębokości 4,6 m ppt z powodu braku postępu wiercenia w osadach kamienisto-żwirowych i wykonano jego przestawkę – otw. nr 4'. W celu charakterystyki stanu gruntów niespoistych przeprowadzono *in situ* ciężkie sondowanie dynamiczne typu DPH, zakończone na głębokości 3,9 m ppt z powodu braku postępu wpędu stożka ($N_{10H} > 50$), prawdopodobnie na skutek występowania otoczaka kamiennego. Wyniki sondowań wraz z interpretacją wg *PN-B-04452:2002* załączono na karcie w postaci wykresu. Miejsca badań wytyczono metodą domiarów prostokątnych od istniejącej zabudowy, a ich wysokość zaniwelowano geodezyjnie w nawiązaniu do rzędnej studni kanalizacyjnej, której $H=126,80$ m npm odczytano z otrzymanej mapy sytuacyjno-wysokościowej. Całość prac terenowych przeprowadzono w dniach 1 – 3 czerwca 2026 r. Miejsca wykonanych badań oraz linie pięciu opracowanych przekrojów geotechnicznych zaznaczono na mapie dokumentacyjnej.

Uwzględniając litologię, genezę i stan gruntów, wg *PN-81/B-03020* i *PN-86/B-02480* wydzielono w podłożu siedem warstw geotechnicznych gruntów rodzimych, których właściwości zestawiono w legendzie do przekrojów. Charakterystyczne i obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych podłoża wyprowadzono na podstawie parametrów wiodących: stopnia zagęszczenia piasków (I_D) obliczonego na podstawie sondowania DPH 1 i stopnia plastyczności gruntów spoistych (I_L) określonego na podstawie badań makroskopowych oraz stratygrafii starszego podłoża.

2. Charakterystyka terenu badań

Rejon projektowanej inwestycji położony jest w południowo-zachodniej części Poddębic, na terenie Poddębickiego Centrum Zdrowia i stanowi parking. Powierzchnia działki jest antropogenicznie przeobrażona (nadsypana lub wyrównana) i niemal w całości przykryta nawierzchnią utwardzoną z kostki brukowej. W północnej części terenu znajdują się nasypowe skarpy o wysokości do 1 m. Powierzchnia terenu w rejonie inwestycji osiąga wysokości

w granicach 126,1 – 126,7 m npm wykazując spadek w kierunku liniowego odwodnienia centralnej części parkingu. Podłoże w rejonie inwestycji, głównie na zachodzie i północy uzbrojone jest w liczne podziemne instalacje infrastrukturalne: kanalizacyjne (*kd160*, *kd200*, *kd250*) z przyłączami i studniami, gazociągi *gs40*, *gs90* i *gs150* ze zbiornikami na gazy techniczne raz wodociąg *woD40* o głębokości posadowienia do 4,5 m ppt, a wokół terenu znajdują się liczne sieci energetyczne. Jak wynika z informacji administratora, w otoczeniu parkingu przebiegają również inne podziemne linie infrastruktury szpitalnej, niezinventaryzowane na mapie.

Pod względem geomorfologicznym rejon ten stanowi fragment czwartorzędowej, falistej równiny wodnolodowcowej z okresu recesji zlodowaceń środkowopolskich – stadiału warty. Pod względem hydrograficznym teren położony jest w zlewni rzeki Ner, przepływającej w odległości kilkuset metrów na zachodzie i drenującej wodę gruntową z podłoża inwestycji.

3. Warunki gruntowe

Podłoże działki charakteryzuje się jednorodnie warstwowym typem budowy geologicznej oraz występowaniem ciągłej serii czwartorzędowych, plejstoceńskich piasków wodnolodowcowych z płatem gliny zwałowej, na stropie kamienistej wietrzliny gliniastej i skalistych wapieni starszego podłoża z okresu kredy górnej (Cr_3). Strop nieskalistych gruntów rodzimych przykrywa ciągła warstwa współczesnych gruntów nasypowych o miąższość 0,2 – 3,5 m.

3.1 Grunty nieskaliste

Współczesne grunty nasypowe rozdzielono na: glebowo-piaszczyste nasypy niebudowlane, stanowiące zasypki istniejących sieci podziemnych i materiał niewielkich skarp północnego otoczenia parkingu oraz piaszczyste nasypy budowlane (przy stropie stabilizowane cementem), stanowiące podbudowy nawierzchni parkingu.

Płat rodzimych gruntów spoistych grupy B w postaci gliny piaszczystej i piasku gliniastego nawiercono jedynie w otw. nr 4 i 4' i wydzielono go w przypowierzchniową **warstwę geotechniczną I** o $I_L=0,05$ o miąższości do 1 m.

Mineralne, rodzime grunty piaszczyste wykształcone są w postaci piasków drobnych (lokalnie średnich), które występują w podłożu ciągłą warstwą o miąższości od 6 do 10 m. Przeprowadzone sondowanie dynamiczne typu DPH wykazało zagęszczony stan piasków występujących przy stropie, które ujęto w **warstwę geotechniczną IIa** o $I_D=0,70$ oraz bardziej zagęszczony stan piasków występujących poniżej i ujętych w **warstwę IIb** o $I_D=0,80$.

Śródpiaszczyste przewarstwienia żwiru z otoczkami o miąższości do 0,5 m wydzielono w **warstwę geotechniczną III** o $I_D=0,70$.

W strefie głębokości od 6,6 do 11,2 m ppt nawiercono zwietrzelinę starszego podłoża barwy jasno szarej lub białej, w postaci kamienistej wietrzliny (KW) lub kamienistej wietrzliny

gliniasto-pylasto-marglistej (KWg), które ujęto łącznie w **warstwę geotechniczną IV** grupy B (inne grunty spoiste skonsolidowane). Całość kamienisto-gliniastych gruntów zwietrzelinowych znajduje się w stanie twardoplastycznym i rozdzielono je na **warstwę IVa** o $I_L=0,25$ i **warstwę IVb** o $I_L=0,15$, które swoimi parametrami wytrzymałościowymi znacznie przewyższają nadległe warstwy gruntów wieku czwartorzędowego, ale zazwyczaj łatwo ulegają rozmakaniu przy kontakcie z wodą i są bardzo wysadzinowe.

3.2 Grunty skaliste

Strop trudno urabialnych mechanicznie skał twardych (ST), w postaci wapieni barwy jasno szarej występuje na głębokości od 8,4 do 12,0 m ppt. Z uwagi na brak dalszego postępu wiercen w ich stropie, otwory zakończono na głębokości 8,6 – 12,3 m ppt. Jak wynika z archiwalnych materiałów geologicznych, seria mezozoicznych skał wapiennych wieku górnokredowego (Cr₃) jest spękana i jej strop ujęto w **warstwę geotechniczną V** o wytrzymałości znacznie przekraczającej wytrzymałość nadległych gruntów nieskalistych i trudnej urabialności mechanicznej.

4. Warunki hydrogeologiczne

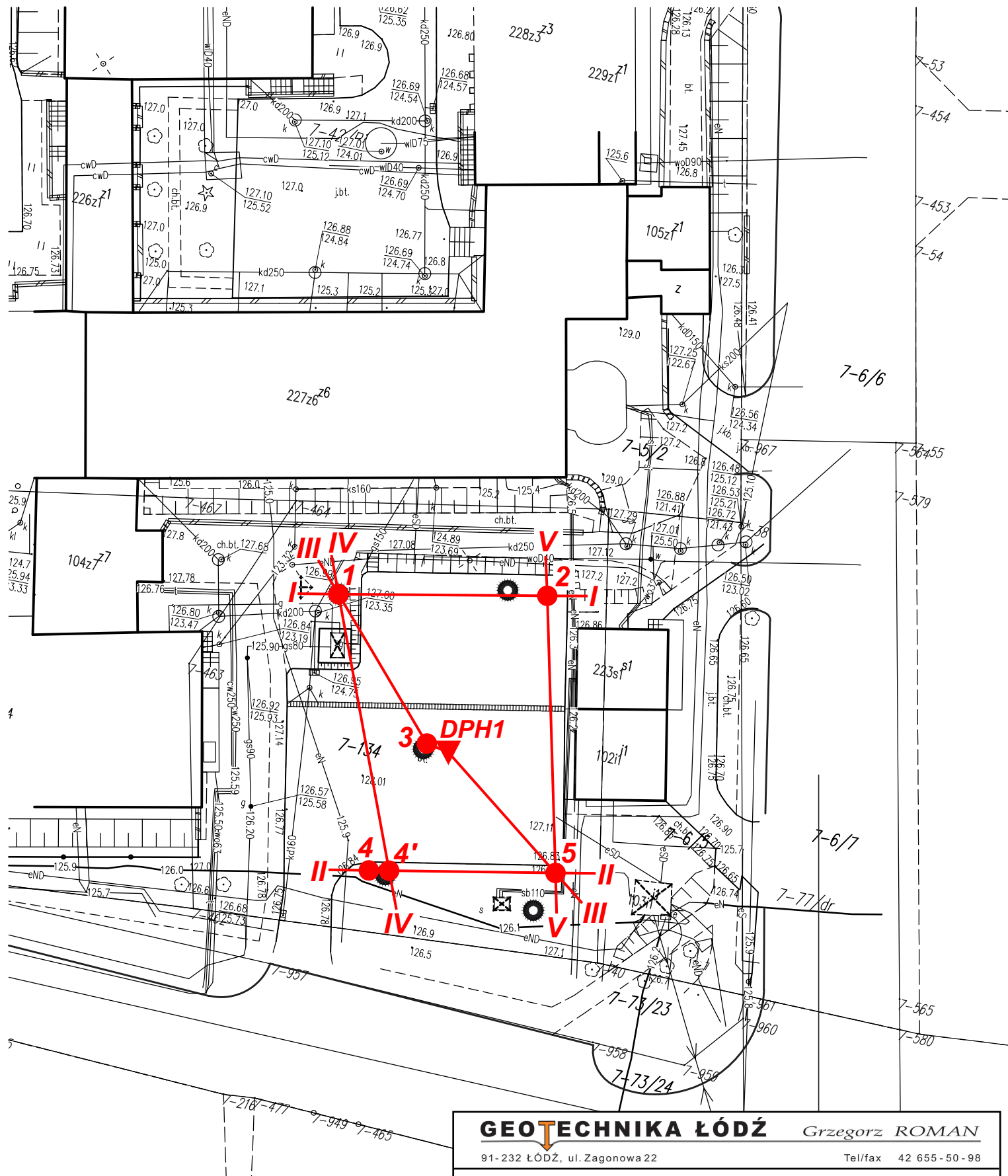
Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym występuje na głębokości 9,1 – 9,6 m ppt (117,2 m npm) i jedynie na północy w otw. nr 1, 2 i 3. Otw. nr 4, 4' i 5 były suche. Pierwsza warstwa wodonośna jest zasilana przez infiltrację wód opadowych i napływ wód gruntowych z rejonu wysoczyzny na wschodzie i związana jest porowymi osadami piaszczystymi oraz ich przewarstwieniami wśród kamienistych wietrzelin gliniastych. Ze względu na prowadzenie badań w okresie suszy hydrologicznej, stan wody gruntowej należy uznać za niski. Może on ulegać okresowym wahaniom i w mokrych porach roku, po długotrwałych, intensywnych opadach lub wiosennych roztopach może okresowo podnosić się o +1 m.

5. Wnioski i zalecenia:

- 5.1 W podłożu inwestycji występuje warstwowy typ budowy geologicznej i proste warunki gruntowe.
- 5.2 Fundamenty projektowanego budynku można posadowić bezpośrednio na mineralnych, rodzimych gruntach niespoistych lub spoistych, włącznie z kamienistą lub gliniasto-pylasto-marglistą zwietrzeliną wapieni lub margli **warstwy geotechnicznej IV**.
- 5.3 Strop starszego podłoża wieku górnokredowego jest wykształcony w postaci spękanych skał twardych (wapiennych) **warstwy V** o trudnej urabialności mechanicznej, która swoimi parametrami wytrzymałościowymi znacznie przewyższa nadległe warstwy gruntów wieku czwartorzędowego.

- 5.4** Swobodne zwierciadło I warstwy wodonośnej występuje lokalnie na północy w strefie głębokości 9,1 – 9,6 m ppt (117,2 m npm), jej obecny stan uznaje się za niski i w mokrych porach roku może podnosić się okresowo o około +1 m.
- 5.5** Z uwagi na proste warunki gruntowe podłoża i niewielkie obciążenia dodatkowe od projektowanego obiektu, proponuje się obniżenie jego kategorii geotechnicznej do drugiej.
- 5.6** Projekt konstrukcyjno-budowlany inwestycji wymaga odpowiednich zabezpieczeń skarp głębokiego wykopu fundamentowego i zachowania stateczności pobliskich budynków, z odpowiednim rozszerzeniem zakresu badań dla planowanych robót geotechnicznych i opracowania dokumentacji badań podłoża gruntowego oraz projektu geotechnicznego.
- 5.7** Rodzime piaski wydobyte z wykopów fundamentowych są słabo uziarnione i średnio podatne na mechaniczne zagęszczanie, ale mogą stanowić materiał piaszczystych nasypów budowlanych i zasypek pachwin wykopów fundamentowych, dlatego warto składować je na odkładzie.
- 5.8** Całość realizacji inwestycji będzie wymagać uprawnionego nadzoru geotechnicznego.

Opracował: mgr *Grzegorz Roman*



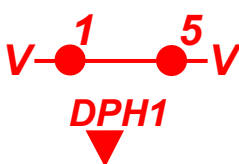
GEOTECHNIKA ŁÓDŹ

Grzegorz ROMAN

91-232 ŁÓDŹ, ul. Zagonowa 22

Tel/fax 42 655-50-98

LEGENDA:



miejsca i numery wierceń penetracyjnych
oraz linie i numery przekrojów
geotechnicznych

miejsce i numer ciężkiego sondowania
dynamicznego typu DPL

OPINIA GEOTECHNICZNA

PODDĘBICE, ul. Mickiewicza 16
- podziemna budowla ochronna

Temat:

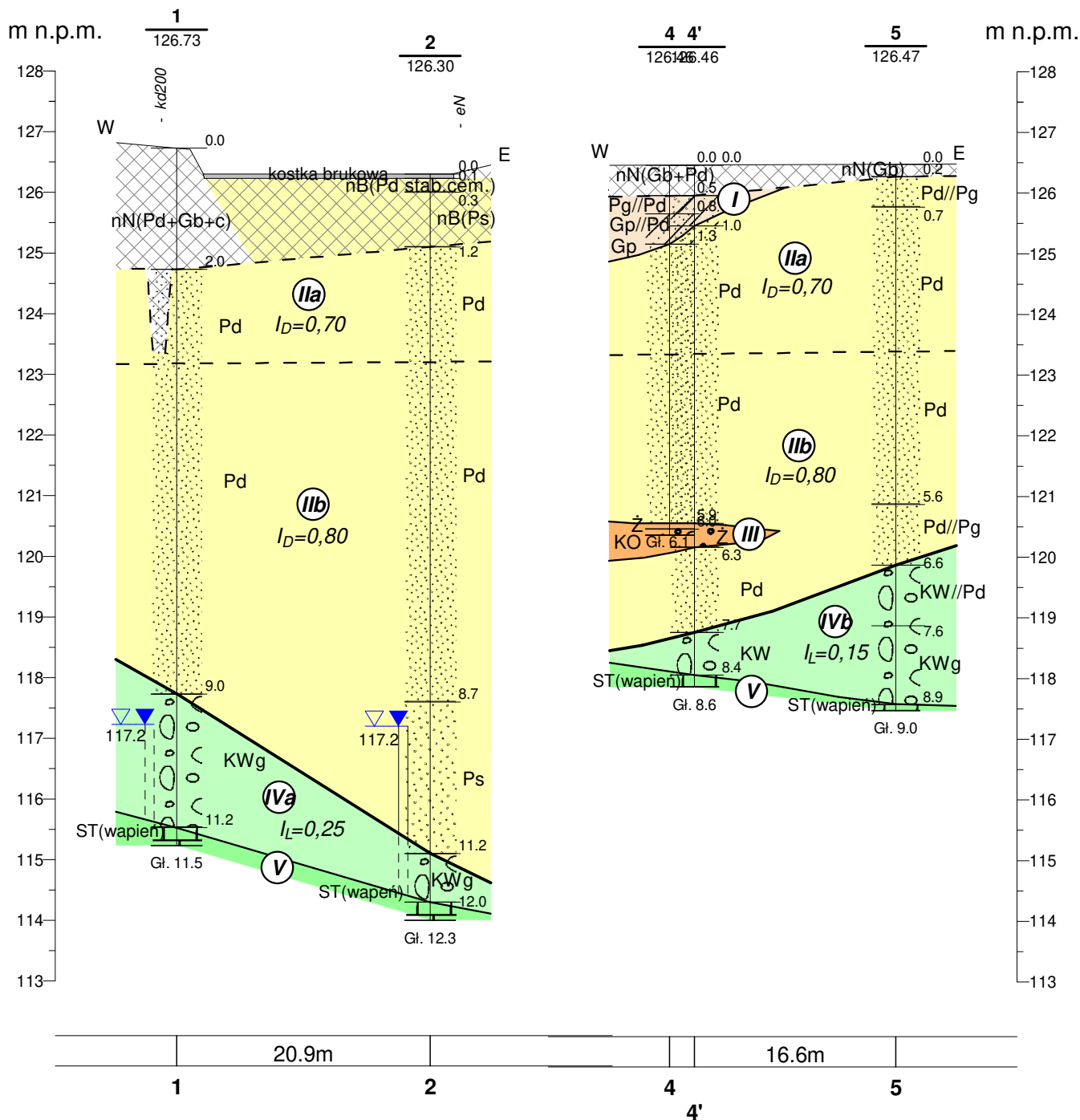
Treść:

Mapa dokumentacyjna

Skala: 1:500

I

II

**GEOTECHNIKA ŁÓDŹ**

Grzegorz ROMAN

91-232 ŁÓDŹ, ul. Zagonowa 22

Tel/fax 42 655-50-98

OPINIA GEOTECHNICZNA
 PODDĘBICE, ul. Mickiewicza 16
 woj. łódzkie

Podziemna budowla ochronna

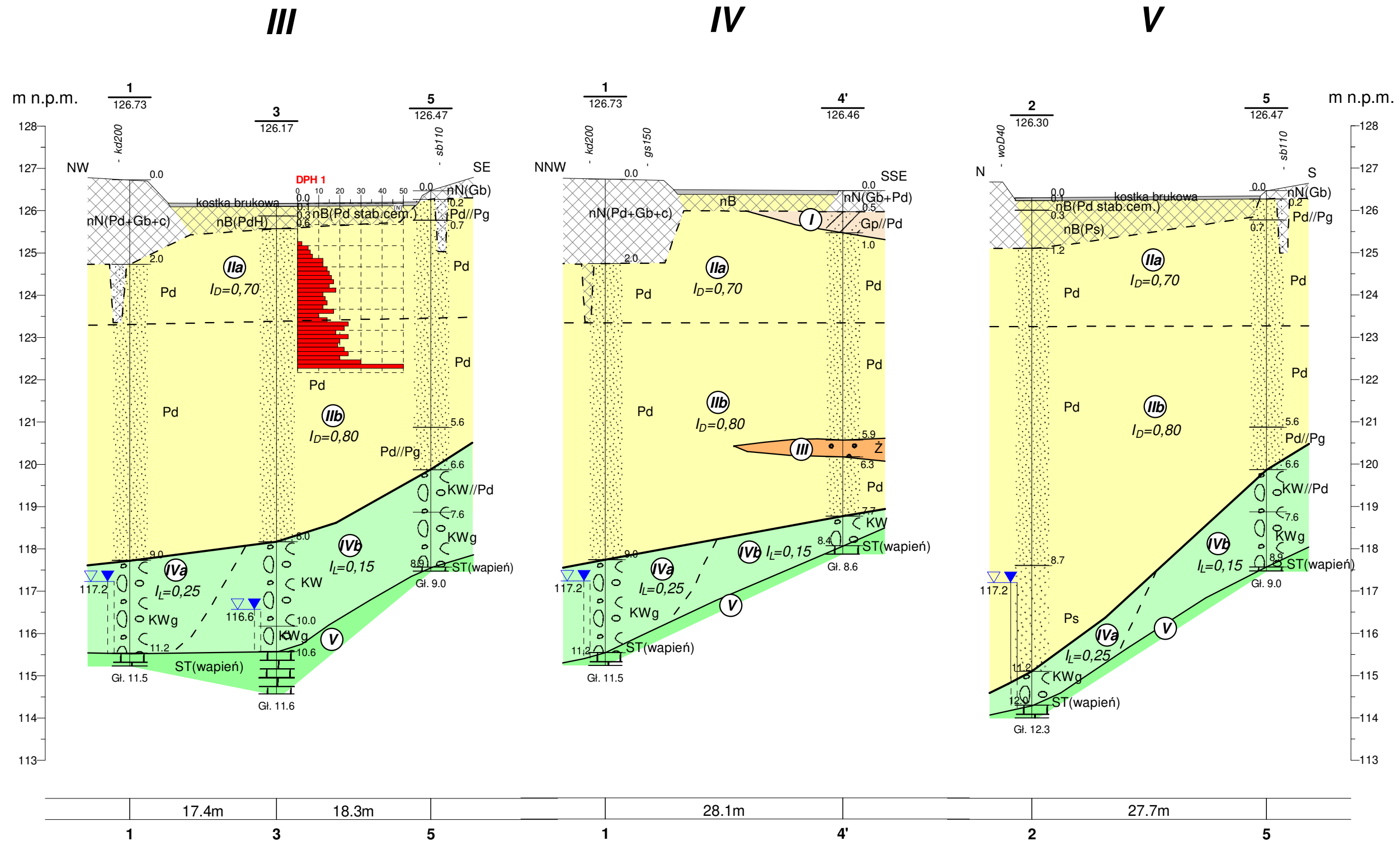
Przekroje geotechniczne nr I i II

Skala

1: 500
100

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	08-06-2026	mgr M. Kaczorowska	

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



GEOTECHNIKA ŁÓDŹ Grzegorz ROMAN
91-232 ŁÓDŹ, ul. Zagonowa 22 Tel/fax 42 655-50-98

OPINIA GEOTECHNICZNA
PODDĘBICE, ul. Mickiewicza 16
woj. łódzkie

Podziemna budowla ochronna

Przekroje geotechniczne nr III, IV i V

Skala

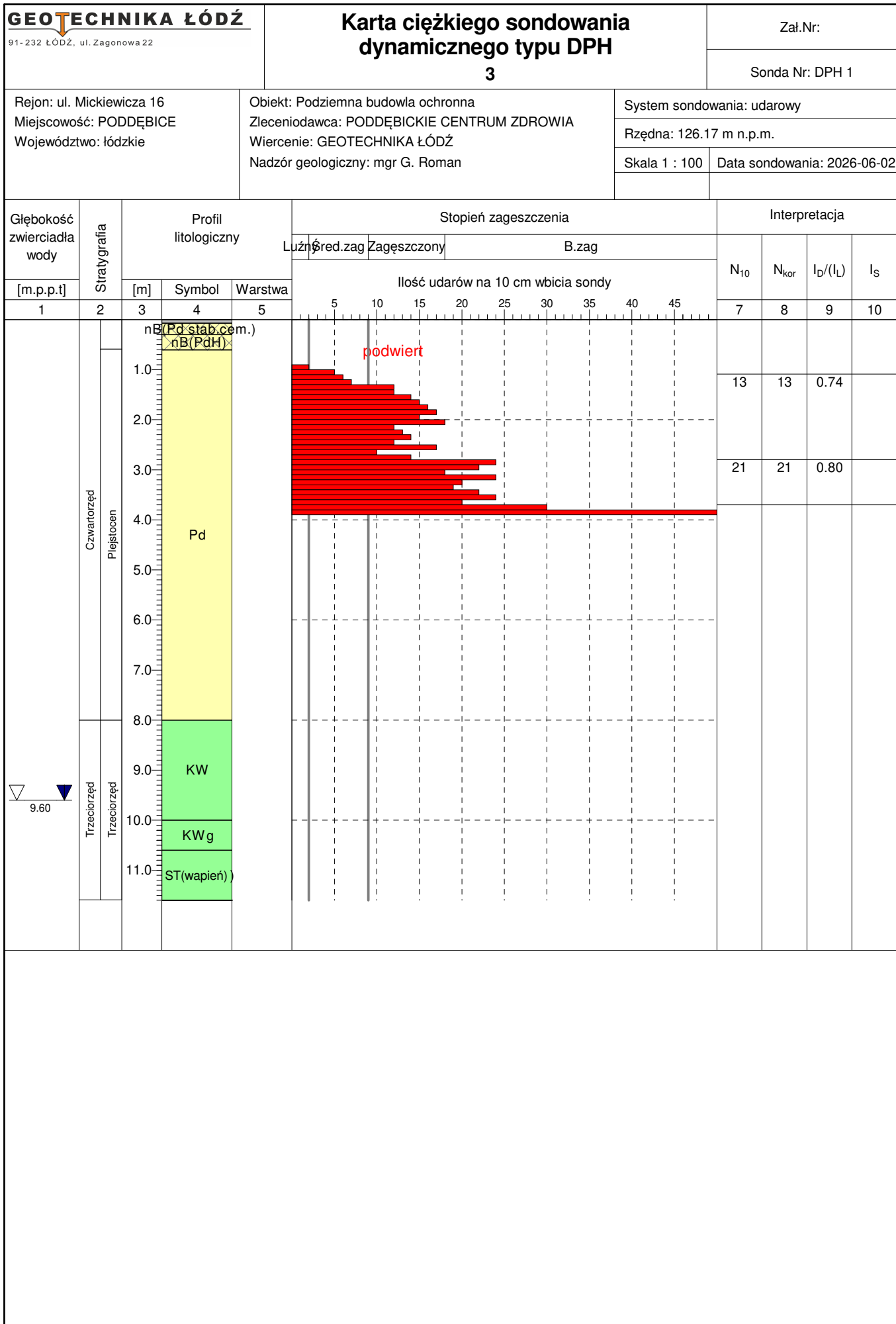
1: 500
100

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	15-06-2026	mgr M. Kaczorowska	

TEMAT: PODDĘBICE, ul. Mickiewicza 16 - podziemna budowla ochronna

The diagram illustrates the geological time scale with the following components:

- MEZOZOIK** (Mesozoic) is the overarching period on the left.
- Kreda gm.** (Cretaceous) is a sub-period branching off from the Mesozoic.
- CZWARTORZĘD** (Quaternary) is the period on the right.
- Plejstocen** (Pleistocene) is a sub-period branching off from the Quaternary.
- Holocen** (Holocene) is a sub-period branching off from the Pleistocene.



OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

UŻYWANYCH NA PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

nB nasyp budowlany
nN nasyp niebudowlany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny **Gb** gleba
Nm namuł **Nmp** namuł piaszczysty
 Nmg namuł gliniasty
Gy gytia (namuł o zawartości $\text{CaCO}_3 > 5\%$)
T torf zawartość części organicznych
 $I_{OM} > 30\%$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	zwietrzelina	} kamieniste
KWg	zwietrzelina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	
KO, K	otoczaki, kamienie	
Ż	żwir	} gruboziarniste
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	} niespoiste
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pπ	piasek pylasty	
Pg	piasek gliniasty	} spoiste
Pπ	pył piaszczysty	
Π	pył	
Gp	głina piaszczysta	
G	głina	
Gπ	głina pylasta	
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
Gz	głina zwięzła	
Gπz	głina pylasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
Iπ	ił pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda
SM skała miękka

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
// przewarstwienia (wkładki)
/ grunt na pograniczu
() w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące:
składu nasypów, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
1 numer sondowania penetracyjnego (wiercenia)
189,70 rzędna w [m] npm

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnej strukturze (NNS)
próbka o naturalnej wilgotności (NW)
próbka wody gruntowej

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

swobodne zwierciadło wody gruntowej
oraz jej głębokość [m] poniżej powierzchni terenu
napięte zwierciadło wody gruntowej:
ustabilizowany } poziom wody gruntowej
nawiercony } oraz rzędna [m] nad poziom morza
grunt nawodniony
grunt wilgotny lub mokry w przewarstwach
piaszczystych nawodniony
sączenie wody gruntowej i głębokość [m]

OZNACZENIE RODZAJU SONDOWAŃ I BADAŃ

• badanie penetrometrem tłoczkowym (PP)
x badanie ścinarką obrotową (TV)
φ badanie presjometrem
■ VT, PSO-1 - sonda ścinająca obrotowa
typ sondowań i strefa przebadania sondą:
DPL - lekka dynamiczna
DPM - średnia dynamiczna
DPH - ciężka dynamiczna
CPT - sonda wciskana
ST - sonda wkręcana
SPT - sonda cylindryczna

OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_d = 0,60$ stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,20$ stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

(IIa) nr warstwy geotechnicznej
3 (V) rzut projektowanego obiektu na przekrój
z numerem obiektu i ilością kondygnacji
~ podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne