

**Biuro:**  
Schultz.com.pl  
Patryk Schultz  
ul. Moniuszki 22/5  
86-300 GRUDZIĄDZ  
TEL. 602 104 890  
NIP:876-20-40-798  
www.bpd.net.pl



JEDNOSTKA PROJEKTOWA

**EGZ. 1**

**PROJEKT TECHNICZNY  
BRANŻA DROGOWA**

NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO

**REMONT PLACU MANEWROWEGO NA TERENIE  
OPEC-BIO PRZY UL. BUDOWLANYCH 7**

*nazwa zamierzenia budowlanego*

**działka 7/7, 7/8, 8/8, 8/10 obr. 85**

*adres obiektu budowlanego*

**OPEC-BIO Sp. z o.o.**

ul. Budowlanych 7

86-300 Grudziądz

*adres inwestora*

ZAKRES OPRACOWANIA	FUNKCJA PROJEKTOWA	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
PROJEKT TECHNICZNY BRANŻA DROGOWA	PROJEKTANT	Patryk Schultz	 Patryk Schultz ul. Moniuszki 22/5 86-300 Grudziądz NIP:876-20-40-798 REGON: 871524390

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO - XVII

DATA OPRACOWANIA 11.06.2024r.

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

## CZĘŚĆ OPISOWA:

- Opis techniczny
- Informacje BIOZ
- Oświadczenie projektanta

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

- D1 - Projekt zagospodarowania terenu
- D2 - Przekroje normalne
- D3 - Szczegół konstrukcyjny
- D3 - Szczegół wpustu deszczowego
- D4 - Szczegół studni kanalizacyjnej

## BADANIA GEOTECHNICZNE WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ

## CZĘŚĆ OPISOWA

# OPIS TECHNICZNY

## REMONT PLACU MANEWROWEGO NA TERENIE OPEC-BIO

działka 7/7, 7/8, 8/8, 8/10 obr. 85

### 1. DANE OGÓLNE

#### 1.1. Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem,
- Mapa do celów projektowych,
- Badania geotechniczne podłoża gruntowego,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. prawo budowlane (Dz.U. 2024 poz. 725),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020, poz. 1609 z późn. zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (D.U. 2022 r. poz. 1518),
- Normy, uzgodnienia,
- Wizje terenowe i domiary wykonane bezpośrednio przez Projektanta.

#### 1.2. Cel opracowania

Celem opracowania jest wykonanie projektu wewnętrznego układu komunikacyjnego dla remontowanego placu manewrowego na terenie OPEC-BIO przy ul. Budowlanych 7 w Grudziądzu.

### 2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Przedmiotowy teren położony jest w Grudziądzu, przy ul. Budowlanych 7. Działka charakteryzuje się nisko zróżnicowaną wysokością terenu.



### **3. STAN PROJEKTOWANY**

#### **3.1. Plan sytuacyjny**

Na terenie inwestycji zaprojektowano plac manewrowy o nawierzchni betonowej z betonu kompozytowego C35/45 o grubości 22cm. Nawierzchnie obramowane zostaną krawężnikiem 15x30x100 na ławie betonowej z oporem zewnętrznym ze światłem 10cm od strony trawników. Na łączeniu remontowanej nawierzchni z istniejącymi terenami nawierzchnie obramowane zostaną opornikiem 12x25x100 na ławie betonowej z oporem zewnętrznym na poziomie istniejących terenów.

Istniejącą nawierzchnią placu z płyt betonowych wraz z podbudowami należy usunąć i przekazać w miejsce wskazane przez inwestora.

Następnie ułożyć podbudowę betonową C8/10 gr. 15cm. Następne etapy układania nawierzchni stanowić będzie warstwa z folii PE 0,2mm - 2 warstwy, wykonanie dylatacji obwodowych z pianki o grubości 10mm, wykonanie dylatacji rozszerzenia z dyblami o średnicy 20mm 50cm w rozstawie co 30cm oraz ułożenie płyty nośnej z betonu kompozytowego C34/45 o grubości 22cm z dodatkiem włókien polimerowych w ilości 2,5kg/m<sup>3</sup> betonu.

Posadzkę należy zaimpregnować preparatem Sika NB1 lub równoważnym.

Po upływie około 5 tygodni naciąć dylatację z wypełnieniem.

Pozostałe szczegóły planu sytuacyjnego przedstawiono na rys. nr 1 „Projekt zagospodarowania terenu”.

#### **3.2. Przekrój konstrukcyjny**

Konstrukcje nawierzchni zaprojektowano na podstawie oceny warunków geotechnicznych podłoża gruntowego oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (D.U. 2022 r. poz. 1518).

### 3.2.1. PLACE MANEWROWE

- płyta nośna z betonu kompozytowego C34/45 o gr. 22cm
- podbudowa betonowa C8/10 gr. 15cm
- warstwa odcinająca z piasku gr. 20cm
- grunt niewysadzinowy gr. min. 70cm

### 3.3. Odwodnienie

#### 3.3.1 Kanały deszczowe

Zaprojektowano przykanaliki  $\varnothing 160$  mm z wpustami deszczowymi z odprowadzeniem do istniejącej kanalizacji deszczowej  $\varnothing 200$  oraz  $\varnothing 600$  mm zlokalizowanej na terenie placu manewrowego

Wszystkie rurociągi kanalizacyjne należy wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych litych PVC-U sztywności obwodowej 8 kPa (SN8). Uzbrojenie kanałów stanowią studnie kanalizacyjne betonowe i z tworzyw sztucznych, przelotowe i połączeniowe oraz studzienki ściekowe betonowe z kratkami żeliwnymi płaskimi typu ciężkiego.

Przed przystąpieniem do robót dokonać ręcznych przekopów poprzecznych celem zlokalizowania istniejącego uzbrojenia występującego na trasie sieci. Wykopy wykonać zgodnie z PN-B-10736.

Projektowane studnie należy wykonać z kręgów betonowych  $\varnothing 1200$  mm oraz  $\varnothing 425$  mm z tworzyw sztucznych, wszystkie z fabrycznymi komorami połączeniowymi.

Studnie betonowe należy przykryć płytami żelbetowymi. Na płytach montować włazy żeliwne o prześwicie min.  $\varnothing 600$  mm, klasy D400 wg PN-EN 124. Studnie izolować dwukrotnie (zewnętrznie) emulsją asfaltową lub preparatem równorzędnym.

Projektowane studzienki ściekowe deszczowe należy wykonać z elementów betonowych  $\varnothing 500$  mm z osadnikami głębokości 1,0 m. Studzienki przykryć pokrywami z żeliwna szarego z kratami płaskimi D400 wg PN-EN 124 jak pokazano na rysunkach. Studzienki wyposażać w kosze ze stali nierdzewnej na zanieczyszczenia.

Rurociągi kanalizacyjne w gruntach spoistych układać na podsypce grubości min. 15 cm na głębokości i z normatywnymi spadkami, w nasypach wykonać wymianę gruntu nienośnego.

Wybudowane kanały wraz ze studniami poddać próbie szczelności zgodnie z PN-EN 1610. Szczelność przewodów powinna gwarantować utrzymanie przez 30 minut ciśnienia słupa wody po napełnieniu wybudowanych kanałów i studni do poziomu terenu. Ilość wody, zużyta do uzupełnienia do poprzedniego stanu nie powinna przekraczać 0,2 l/m<sup>2</sup> kanałów i studni. Dopuszcza się wykonanie próby ciśnienia metodą „L” wg aktualnych norm.

Po wybudowaniu wszystkie kanały poddać inspekcji kamerą. Raporty z przeprowadzonej inspekcji wraz z nagraniami inspekcji TV przekazać Inwestorowi.

Zasypkę wykopów prowadzić zgodnie z aktualnymi normami.

### **3.3.2 Roboty ziemne**

Przewidziano wykopy liniowe, wykonane mechanicznie oraz ręcznie o ścianach pionowych umocnionych. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać próbne przekopy celem dokładnego ustalenia przebiegu istniejącego uzbrojenia i potwierdzenia rzędnych posadowienia sieci. Napotkane uzbrojenie (w szczególności kable) należy podwiesić na korytkach z desek lub konstrukcji wsporczej, zawiadamiając o odkopaniu odpowiednie służby.

Wykopy na odcinkach układania rurociągów nie powinny być węższe niż 1,0 m (w świetle umocnienia), natomiast w miejscach studni ich szerokość powinna zapewnić przestrzeń roboczą między szalunkiem, a ścianą studni co najmniej 0,5 m. Grunt z wykopów (gliny i piaski gliniaste) należy odwieźć poza miejsce robót a wykopy do wysokości warstwy konstrukcyjnej jezdni zasypać gruntem dowiezionym z zewnątrz (całkowita wymiana gruntu).

W przypadku potrzeby, odwodnienie dna wykopów wykonać poprzez ułożenie na dnie wykopu drenu w obsypce filtracyjnej i pompowanie wody z tymczasowych studzienek zbiorczych drenażowych.

Po ręcznym zdjęciu ostatniej warstwy gruntu grub. 10-15 cm i wyrównaniu dna wykopu

przygotować podłoże pod rury z materiału bez kamieni i innych zanieczyszczeń. Do podsypki stabilizowanej cementem użyć dowieziony materiał. Wypoziomowana podsypka, o grubości min. 15 cm musi zapewnić odpowiednie podparcie dla rury. Obsypkę kanałów wykonać przy użyciu dowiezionego gruntu. Zagęszczanie mechaniczne gruntu rozpocząć po wykonaniu obsypki rurociągu. Po ułożeniu rurociągów, próbie, odbiorze i zinwentaryzowaniu geodezyjnym przewodu wykop zasypywać warstwami o max. grubości 20 cm z zagęszczaniem (grubość warstwy dostosować do wysokości demontowanej części obudowy wykopu). Zagęszczanie prowadzić w sposób wykluczający uplastycznienie gruntu. Do wypełniania wykopu, do rzędnej dolnej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni dróg, użyć gruntu dowiezionego.

Powyżej układ warstw zasypki musi odpowiadać konstrukcji nawierzchni. Wskaźnik zagęszczenia gruntu nasypowego  $I_s$  w pasie dróg musi odpowiadać określone w dokumentacji branży drogowej, a poza co najmniej 0,95. Jeżeli grunt nie spełnia wymaganego wskaźnika zagęszczenia to należy go dogęścić lub zastosować ulepszenie, umożliwiające uzyskanie wymaganej wartości wskaźnika zagęszczenia. Roboty ziemne wykonać zgodnie z aktualnymi normami.

### **3.4. Roboty ziemne**

Technologię wykonania robót ziemnych zaprojektowano następująco:

1. W pierwszej kolejności należy usunąć istn. nawierzchnie z płyt betonowych wraz z podbudową
2. Ułożyć podbudowy zgodnie z przekrojami normalnymi
3. Ułożyć warstwę odcinającą z piasku średniego zagęszczoną do  $W_z=1,00$  o  $K_d \geq 8/\text{dobę}$
4. Nadmiar gruntu przetransportować na teren wysypiska.
5. Podłoże gruntowe zagęszczać zagęszczarkami mechanicznymi warstwami do normowego wskaźnika zagęszczenia .
6. Po zakończeniu robót ziemnych wyprofilować skarpy i korony nasypów oraz skarpy i dna wykopów.
7. Dno wykopów powinno zostać odebrane i skonfrontowane z dokumentacją



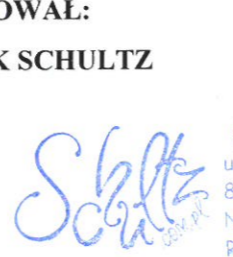
geotechniczną przez geotechnika wykonującego badania gruntowe.

Na etapie realizacji robót ziemnych istnieje możliwość uściślenia lub korekty przyjętego sposobu wykonania warstw podbudowy nawierzchni, uwzględniającego faktycznie stwierdzone warunki gruntowe. W przypadku pojawienia się jakichkolwiek wątpliwości co do sposobu realizacji robót, należy skontaktować się z autorem opracowania.

#### **4. UWAGI KOŃCOWE**

1. Należy bezwzględnie przestrzegać warunków uzgodnień, których kopie załączono do części opisowej.
2. Wszystkie roboty wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami.
3. Przy natrafieniu w czasie robót ziemnych na niezidentyfikowane przedmioty należy niezwłocznie powiadomić służby archeologiczne.
4. Sprawdzać w czasie robót ziemnych zgodność uzbrojenia z trasą określona na mapie do celów projektowych.
5. Rozpoczęcie robót zgłosić wszystkim użytkownikom uzbrojenia podziemnego.
6. Wszelkie wątpliwości zgłaszać do projektanta celem wyjaśnienia.
7. Wszystkie materiały i wyroby użyte do budowy przedmiotowego obiektu muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 ust. Prawo Budowlane.

**OPRACOWAŁ:  
PATRYK SCHULTZ**

  
Patryk Schultz  
ul. Myśliwki 22/5  
86-300 Dąbzie, 14  
NIP: 871 20-40-793  
REGON: 871524390



**Informacja**  
do opracowania planu  
bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

BRANŻA: DROGOWA

OBIEKT: **REMONT PLACU MANEWROWEGO NA TERENIE OPEC-BIO**  
działka 7/7, 7/8, 8/8, 8/10 obr. 85, Grudziądz

INWESTOR: **OPEC-BIO**  
ul. Budowlanych 7  
86-300 Grudziądz

PROJEKTANT: Patryk Schultz  
ul. Moniuszki 22/5  
86-300 GRUDZIADZ

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. prawo budowlane (Dz.U. 2024 poz. 725),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. „W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” (Dz. U. Nr 120 z 2003 r. poz. 1126),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz.U. 2003 Nr 47, poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych z dnia 30 sierpnia 2004 r. (Dz.U. 2004 Nr 198, poz. 2043),
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych” (Dz. U. 1977 nr 7, poz. 30),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych z dnia 24 lipca 2009 r. (Dz.U. 2009 Nr 124, poz. 1030),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020, poz. 1609 z późn. zmianami).

## 2. ZAKRES ROBÓT I KOLEJNOŚĆ REALIZACJI

### Roboty ziemne:

- Rozebranie nawierzchni z płyt betonowych
- Usunięcie humusu na odkład za pomocą koparek lub spycharek (do ponownego wbudowania),
- Wykonanie wykopu z odwozem (nadmiar ziemi zdjęty przy pomocy sprzętu mechanicznego i wywóz samochodami ciężarowymi),
- Wykonanie nasypów z gruntu z wykopu:
  - rozłożenie materiału za pomocą sprzętu mechanicznego,
  - dostosowanie do wymaganych projektem rzędnych spodu koryta,
  - zagęszczenie za pomocą stalowych walców,
- Wykonanie nasypów z dokopu:
  - dowóz materiału ze zwirowni transportem ciężarowym,

- rozmieszczenie materiału na drodze sprzętem mechanicznym,
- dostosowanie do wymaganych projektem rzędnych spodu koryta,
- zagęszczenie za pomocą stalowych walców,
- Plantowanie i humusowanie:
  - rozłożenie warstwy ziemi urodzajnej,
  - ręczne rozłożenie humusu,
  - obsianie trawą.
- Rozbiórka elementów dróg i ulic:
  - wywóz gruzu po rozbiórkach samochodami ciężarowymi i uprzątnięcie terenu.
- Odwodnienie korpusu drogowego - kanalizacja deszczowa:
  - wykonanie wykopów przy użyciu koparki na głębokość projektową,
  - ułożenie rur wewnątrz wykopów,
  - wykonanie studni kanalizacyjnych i studzienek ściekowych,
  - zasypanie wykopów.

- Podbudowy:

Warstwa wzmacniająca z betonu C8/10:

- Przygotowanie koryta gruntowego lub warstwy mrozoochronnej,
- rozłożenie i wyprofilowanie warstwy,
- pielęgnacja warstwy – utrzymanie warstwy w stanie wilgotnym,

**Elementy ulic**

Krawężniki betonowe:

- transport krawężników oraz betonu na ławę pod krawężnik na plac budowy ,
- ręczne ułożenie ławy betonowej i krawężników.

Nawierzchnie z betonu kompozytowego C35/45:

- transport betonu na teren inwestora
- ułożenie warstwy z folii PE 0,2mm - 2 warstwy
- wykonanie dylatacji rozszerzania z dyblami o średnicy 20mm 50cm w rozstawie co 30cm
- ułożenie płyty nośnej z betonu kompozytowego C34/45 o gr. 22cm z dodatkiem włókien polimerowych w ilości 2,5kg/m<sup>3</sup> betonu
- teksturowanie nawierzchni przed miotłowanie
- zaimpregnowanie nawierzchni preparatem Sika NB1 lub równoważnym,
- nacięcie dylatacji z wypełnieniem po upływie około 5 tygodni



### **3. ISTNIEJĄCE OBIEKTY BUDOWLANE**

Na przedmiotowej nieruchomości występują budynki magazynowe, do rzędnych których należy nawiązać nawierzchnię betonową

### **4. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.**

- droga:

- ruch pojazdów i sprzętu poruszających się po budowie i przyległym układzie

komunikacyjnym

- ruch pojazdów poruszających się z dużymi prędkościami (wypadki komunikacyjne)

- emisja zanieczyszczeń

- emisja hałasu

- sieci kanalizacji deszczowej:

- wykonywanie wykopów,

### **5. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA MOGĄCE WYSTĄPIĆ PODCZAS REALIZACJI ROBÓT - skala, rodzaj, miejsce i czas ich wystąpienia.**

- Skaleczenie / upadek (podczas wszystkich prac) - możliwe,

- Poparzenia podczas kładzenia masy asfaltowej - możliwe,

- Potrącenie przez poruszające się po budowie pojazdy i maszyny - możliwe,

- Zapłon, zapalenie lub wybuch gazu podczas przebudowy podziemnych linii gazowych - możliwe,

- Osunięcie się ziemi w wykopach podczas robót ziemnych - możliwe,

- Wypadki i kolizje drogowe podczas wykonywania prac pod ruchem - możliwe,

- Natknięcie się na przedmioty niebezpieczne niewiadomego pochodzenia podczas wykonywania prac ziemnych (niewypały) - możliwe.

### **6. WYDZIELENIE I OZNAKOWANIE MIEJSC PROWADZENIA ROBÓT**

- Wjazdy / wyjazdy oznakowane i zamknięte dla ruchu według projektu organizacji ruchu na czas robót,

- Zabezpieczenie studni oraz wykopów poprzez oznakowanie taśmą ostrzegawczą BHP,
- Lampy błyskowe i sygnalizacje świetlne regulujące ruch wahadłowy.

## **7. PROWADZENIE INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRYZYSTĄPIWIEM DO PRACY I REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIENIE NIEBEZPIECZNYCH.**

- Instruktaż ogólny przed przystąpieniem pracownika do pracy prowadzi służba bhp,
- Instruktaż stanowiskowy prowadzi bezpośredni przełożony pracownika (kierownik budowy, majster). Instruktaż stanowiskowy należy przeprowadzić przy każdorazowej zmianie stanowiska pracy przez pracownika.
- Przy pracach szczególnie niebezpiecznych, wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (operatorzy maszyn drogowych, pilarze) i prace które powinny być wykonywane co najmniej przez 2 osoby (oznakowanie i remont dróg na odcinkach nie zamkniętych dla ruchu) bezpośredni przełożony pracownika obowiązany jest każdorazowo przed przystąpieniem do pracy omówić warunki pracy, a w szczególności, gdy uległy one zmianie,
- Bezpośredni przełożony obowiązany jest każdorazowo powiadomić wszystkich pracowników o zmianie warunków na budowie przed przystąpieniem do pracy,
- W razie wystąpienia zagrożenia dla zdrowia lub życia pracownika lub osób znajdujących się w strefie zagrożenia, prace należy natychmiast przerwać, ostrzec zagrożone osoby i zawiadomić o tym fakcie przełożonego,
- Wykonywanie prac bez środków ochrony osobistej tam, gdzie są one wymagane – jest zabronione - odpowiedzialny kierownik budowy,
- Nadzór nad wykonywaniem prac szczególnie niebezpiecznych należy powierzyć osobom przeszkolonym z zakresu bhp (kierownikowi budowy, majstrowi). Nadzorujący odpowiedzialny jest za bezpieczne wykonywanie tych prac.

## **8. PRZECHOWYWANIE I PRZEMIESZCZANIE MATERIAŁÓW NIEBEZPIECZNYCH**

- Na terenie budowy brak materiałów i preparatów niebezpiecznych.

## **9. ŚRODKI ORGANIZACYJNO - TECHNICZNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA PRAC**



## W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA

### **Maszyny i urządzenia**

- Każda maszyna i urządzenie musi posiadać DTR.
- Maszyny i urządzenia, które podlegają dozorowi technicznemu eksploatowane na budowie powinny posiadać dokumenty uprawniające do ich eksploatacji,
- Maszyny poruszające się po budowie winny posiadać sygnalizator cofania,
- Pojazdy wykonujące szybko postępujące roboty na drodze powinny być wyposażone w lampy ostrzegawcze (belki sygnalizacyjne),
- Wszelkie instrukcje i oznaczenia muszą być w języku polskim,
- Każdorazowo przed przystąpieniem do pracy sprawdzić stan techniczny sprzętu oraz czy uruchomienie go nie zagraża innym pracownikom,
- Do pracy na budowie może być dopuszczony jedynie sprzęt sprawny technicznie.

### **Roboty ziemne**

- W razie prowadzenia robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej, gazowej, itp. należy określić bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie), w jakiej mogą być wykonywane te roboty i zapewnić nad nimi fachowy nadzór techniczny. Odległości te określa kierownictwo robót w porozumieniu z właściwymi jednostkami, w których zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje.
- W razie przypadkowego odkrycia w trakcie wykonywania robót ziemnych instalacji j.w, należy niezwłocznie przerwać prace do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenie robót.
- W razie ujawnienia podczas prac niewypałów lub przedmiotów trudnych do identyfikacji, prace należy przerwać, a miejsca niebezpieczne ogrodzić i oznakować napisami ostrzegawczymi,
- Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną,
- Przy zagęszczaniu nasypu za pomocą walców drogowych odległość walca od górnej krawędzi nie może przekroczyć 0,5 m,
- W czasie wałowania nasypu zabrania się wykonywania jakichkolwiek innych prac,
- Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w

terenie strefę niebezpieczną,

- Użytkowanie i posługiwanie się narzędziami powinno być zgodne z zaleceniami producenta,
- W razie stwierdzenia w czasie pracy uszkodzenia maszyny lub urządzenia należy je natychmiast zatrzymać, wyłączyć oraz zabezpieczyć przed osobami postronnymi i zgłosić ten fakt przełożonemu,
- Maszyny i urządzenia niesprawne, uszkodzone lub będące w naprawie powinny być wycofane z użytku oraz wyraźnie oznakowane tablicami informacyjnymi i zabezpieczone w sposób uniemożliwiający ich uruchomienie,
- Maszyn będących w ruchu nie wolno naprawiać, czyścić i smarować,
- Wznowienie pracy maszyny lub urządzenia bez usunięcia awarii jest kategorię zabronione.

#### **Roboty rozbiórkowe**

- Przy wykonywaniu robót rozbiórkowych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć strefę niebezpieczną,
- Przy robotach rozbiórkowych dróg należy wyznaczyć bezpieczną odległość od pracujących maszyn.

#### **Roboty kanalizacyjne**

- W razie prowadzenia robót kanalizacyjnych w bezpośrednim sąsiedztwie innych instalacji (np.: wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej, gazowej, itp.) należy określić bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie), w jakiej mogą być wykonywane te roboty i zapewnić nad nimi fachowy nadzór techniczny. Odległości te określa kierownictwo robót w porozumieniu z właściwymi jednostkami, w których zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje,
- W razie przypadkowego odkrycia w trakcie wykonywania robót kanalizacyjnych instalacji j.w, należy niezwłocznie przerwać prace do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenie robót,
- Przy wykonywaniu robót kanalizacyjnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną,
- Użytkowanie i posługiwanie się narzędziami powinno być zgodne z zaleceniami producenta,
- W zależności od głębokości wykopu należy zabezpieczyć ściany wykopu przed zasypaniem poprzez wykonanie deskowania lub odpowiednie nachylenie ścian

(w zależności od rodzaju gruntu).

#### **Układanie nawierzchni drogowej**

##### **Prace szczególnie niebezpieczne**

- Przed przystąpieniem do prac o zwiększonym ryzyku wypadkowym należy udzielić pracownikom instruktażu, szczególnie tym, których ryzyko to dotyczy (bezpośredni przełożony),
- Do prac j/w należy kierować pracowników doświadczonych, o wysokich kwalifikacjach zawodowych,
- Nadzór nad tymi pracami powierzyć kierownikowi budowy lub majstrowi.

##### **Oznakowanie budowy**

- Budowę należy oznakować zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy,
- Należy utrzymywać w czystości wszystkie znaki i tablice, którymi oznakowana jest budowa,
- W uzasadnionych przypadkach należy wyznaczyć pracownika z uprawnieniami do kierowania i wstrzymania ruchu pojazdów,
- Należy zapewnić drogę dojazdową dla służb ratowniczych (straż pożarna, pogotowie ratunkowe, inne służby ratownicze).

**NA TERENIE BUDOWY NALEŻY BEZWZGLĘDNIENIE NOSIĆ UBRANIE Z LISTWAMI ODBLASKOWYMI LUB KAMIZELKI OCHRONNE.**

##### **Pierwsza pomoc**

- W razie poważnego wypadku należy zadzwonić pod numer służb ratowniczych,
- Powiadamiając służby ratownicze należy podać następujące informacje:
  - swoje imię i nazwisko,
  - nazwę firmy i numer telefonu z jakiego się dzwoni,
  - miejsce wypadku (kilometraż, drogi dojazdowe, punkty odniesienia),
  - liczbę poszkodowanych,
  - co się wydarzyło,
  - w jakim stanie jest poszkodowany (oddycha, porusza się, ma widoczne obrażenia, itd.),
- Należy poczekać, aż służba ratownicza potwierdzi wyjazd do wypadku,
- Należy zadbać o odpowiednią liczbę załogi, która pomoże dotrzeć służbom ratowniczym na miejsce wypadku,
- Powiadomić o wypadku kierownika budowy odpowiedzialnego za roboty na danym odcinku, na którym zdarzył się wypadek,

- W razie wypadku ciężkiego, zbiorowego lub śmiertelnego, kierownictwo budowy obowiązane jest powiadomić PIP i Prokuraturę.


**Numery telefonów na które należy dzwonić w razie zaistnienia wypadku lub innego zdarzenia na budowie**

**POGOTOWIE RATUNKOWE..... 999**

**STRAŻ POŻARNA..... 998**

**POLICJA (tel. alarmowy) ..... 997**

**KIEROWNIK BUDOWY.....**

  
Patrycja Schultz  
ul. M. Skłodowskiej 22/5  
86-300 Prudziądz  
NIP: 876-20-40-798  
REGON: 871524390



Oświadczenie projektanta

**OŚWIADCZENIE**

o sporządzeniu projektu technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Oświadczam, że projekt techniczny opracowany dla:

**OPEC-BIO Sp. z o.o.**  
ul. Budowlanych 7  
86-300 Grudziądz

( imię i nazwisko inwestora oraz jego adres zamieszkania )

dotyczący:

**REMONT PLACU MANEWROWEGO NA TERENIE OPEC-BIO PRZY UL.  
BUDOWLANYCH 7**

**działka 7/7, 7/8, 8/8, 8/10 obr. 85**

(nazwa i rodzaj oraz adres całego zamierzenia budowlanego, rodzaj/ -e obiektu/-ów bądź robót budowlanych, oznaczenie działki ewidencyjnej wg ewidencji gruntów i budynków poprzez określenie obrębu ewidencyjnego oraz numeru działki ewidencyjnej )

sporządziłem/am zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

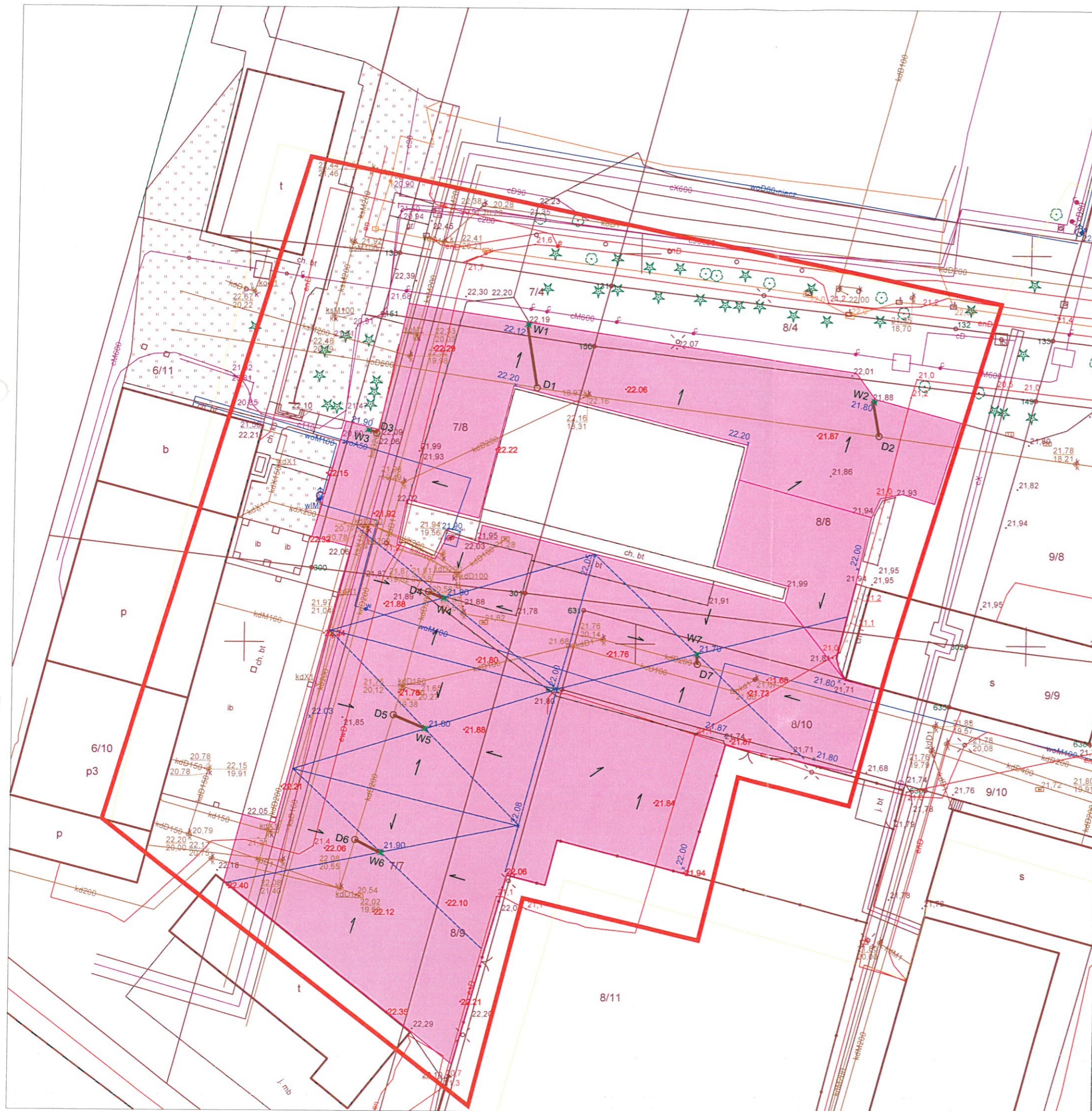
ZAKRES OPRACOWANIA	FUNKCJA PROJEKTOWA	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
PROJEKT TECHNICZNY BRANŻA DROGOWA	PROJEKTANT	Patryk Schultz	 Patryk Schultz ul. Atenuski 22/5 86-300 Grudziądz NIP 75-20-43-793 REGON 871524390

Grudziądz, 11.06.2024r.



## CZĘŚĆ RYSUNKOWA





**B. DROGOWA**

- nawierzchnia betonowa placu manewrowego
- proj. wpust deszczowy z przykanalikiem  
W4
- D40 proj. studnia betonowa
- proj. spadki podłużne i poprzeczne
- x21.80 proj. rzędne projektowane

PROJEKT CHRONIONY PRAWAMI AUTORSKIMI



Schultz.com.pl  
ul. Moniuszki 22/5  
86-300 Grudziądz  
NIP: 876-20-40-798  
REGON: 871524390

tel. kom. 602 104 890  
email: biuro@bpd.net.pl  
http:// www.bpd.net.pl

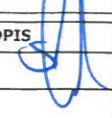
INWESTOR: **OPEC-BIO**  
**ul. Budowlanych 7**  
**86-300 Grudziądz**

INWESTYCJA: **Remont placu manewrowego na terenie OPEC-BIO przy**  
**ul. Budowlanych 7 w Grudziądz**

NAZWA RYSUNKU: **PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

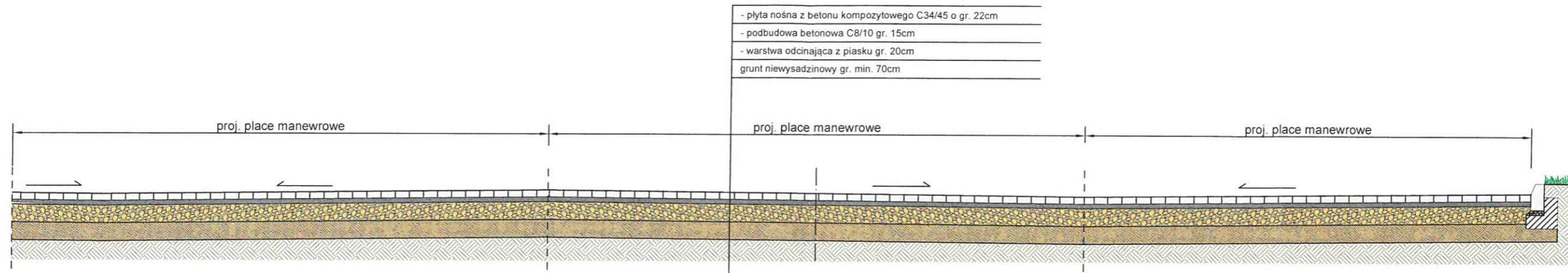
SKALA: **1:500** BRANŻA: **Drogowa**

FAZA: **PROJEKT TECHNICZNY** DATA: **06.2024r.** NR ARKUSZA: **D1**


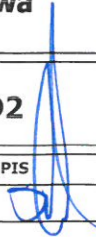
FUNKCJA:	AUTOR:	NR UPRAWNIEŃ	BRANŻA	PODPIS
PROJEKTANT	Patryk Schultz		DROGOWA	



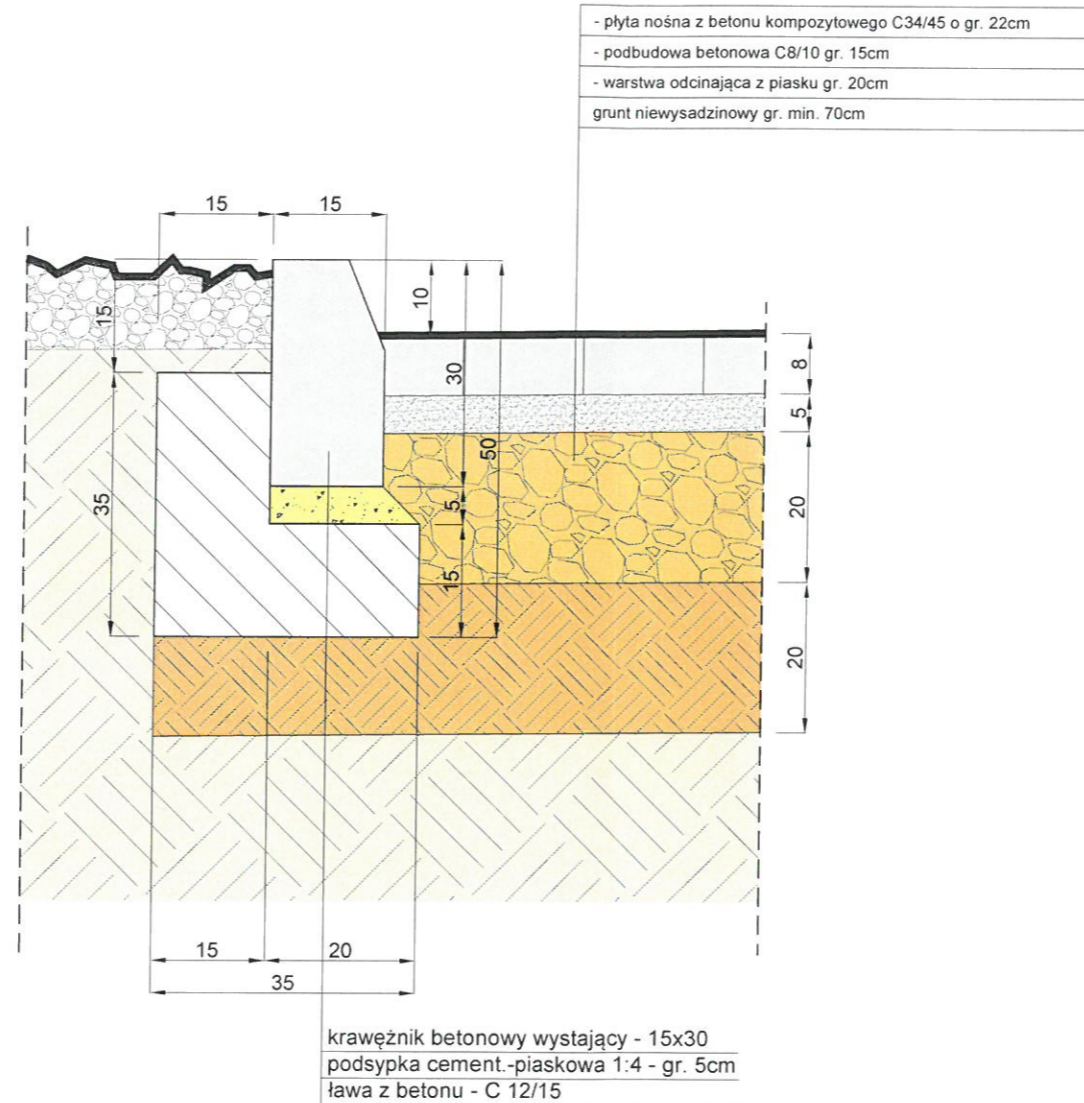
## PRZEKRÓJ NORMALNY przez plac manewrowy



PROJEKT CHRONIONY PRAWAMI AUTORSKIMI

		Schultz.com.pl ul. Moniuszki 22/5 86-300 Grudziądz NIP: 876-20-40-798 REGON: 871524390		tel. kom. 602 104 890 email: biuro@bpd.net.pl http://www.bpd.net.pl							
INWESTOR:						<b>OPEC-BIO</b> ul. Budowlanych 7 86-300 Grudziądz					
INWESTYCJA:						Remont placu manewrowego na terenie OPEC-BIO przy ul. Budowlanych 7 w Grudziądzu					
NAZWA RYSUNKU:				SKALA:		BRANŻA:					
<b>PRZEKROJE NORMALNE</b>				<b>1:50</b>		<b>Drogowa</b>					
FAZA:			DATA:			NR ARKUSZA:					
<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>			<b>06.2024r.</b>			<b>D2</b>					
FUNKCJA:	AUTOR:	NR UPRAWNIEŃ		BRANŻA		PODPIS					
PROJEKTANT	Patryk Schultz			DROGOWA							

### Szczegół konstrukcyjny



PROJEKT CHRONIONY PRAWAMI AUTORSKIMI

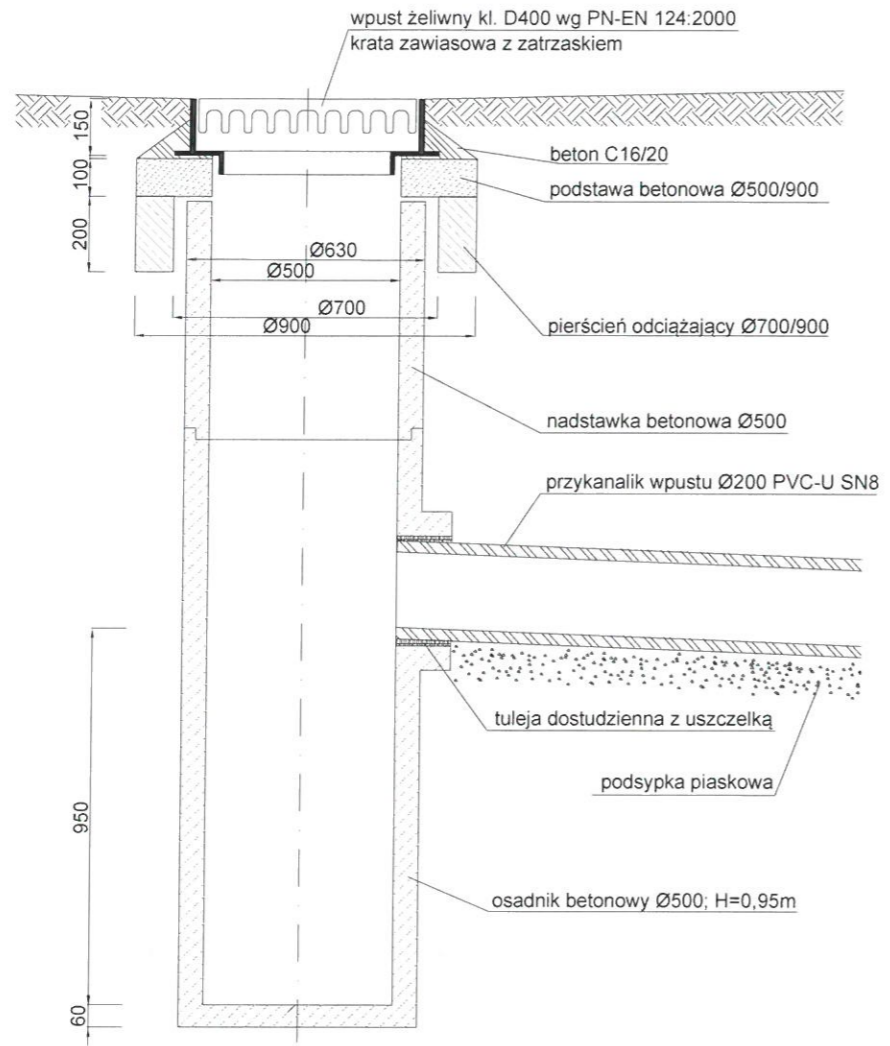


Schultz.com.pl  
 ul. Moniuszki 22/5  
 86-300 Grudziądz  
 NIP: 876-20-40-798  
 REGON: 871524390

tel. kom. 602 104 890  
 email: biuro@bpd.net.pl  
 http:// www.bpd.net.pl

INWESTOR:		OPEC-BIO ul. Budowlanych 7 86-300 Grudziądz		
INWESTYCJA:		Remont placu manewrowego na terenie OPEC-BIO przy ul. Budowlanych 7 w Grudziądzu		
NAZWA RYSUNKU:		SKALA:	BRANŻA:	
SZCZEGÓŁ KONSTRUKCYJNY		1:10	Drogowa	
FAZA:		DATA:	NR ARKUSZA	
PROJEKT TECHNICZNY		06.2024r.	D3	
FUNKCJA:	AUTOR:	NR UPRAWNIEŃ	BRANŻA	PODPIS
PROJEKTANT	Patryk Schultz		DROGOWA	

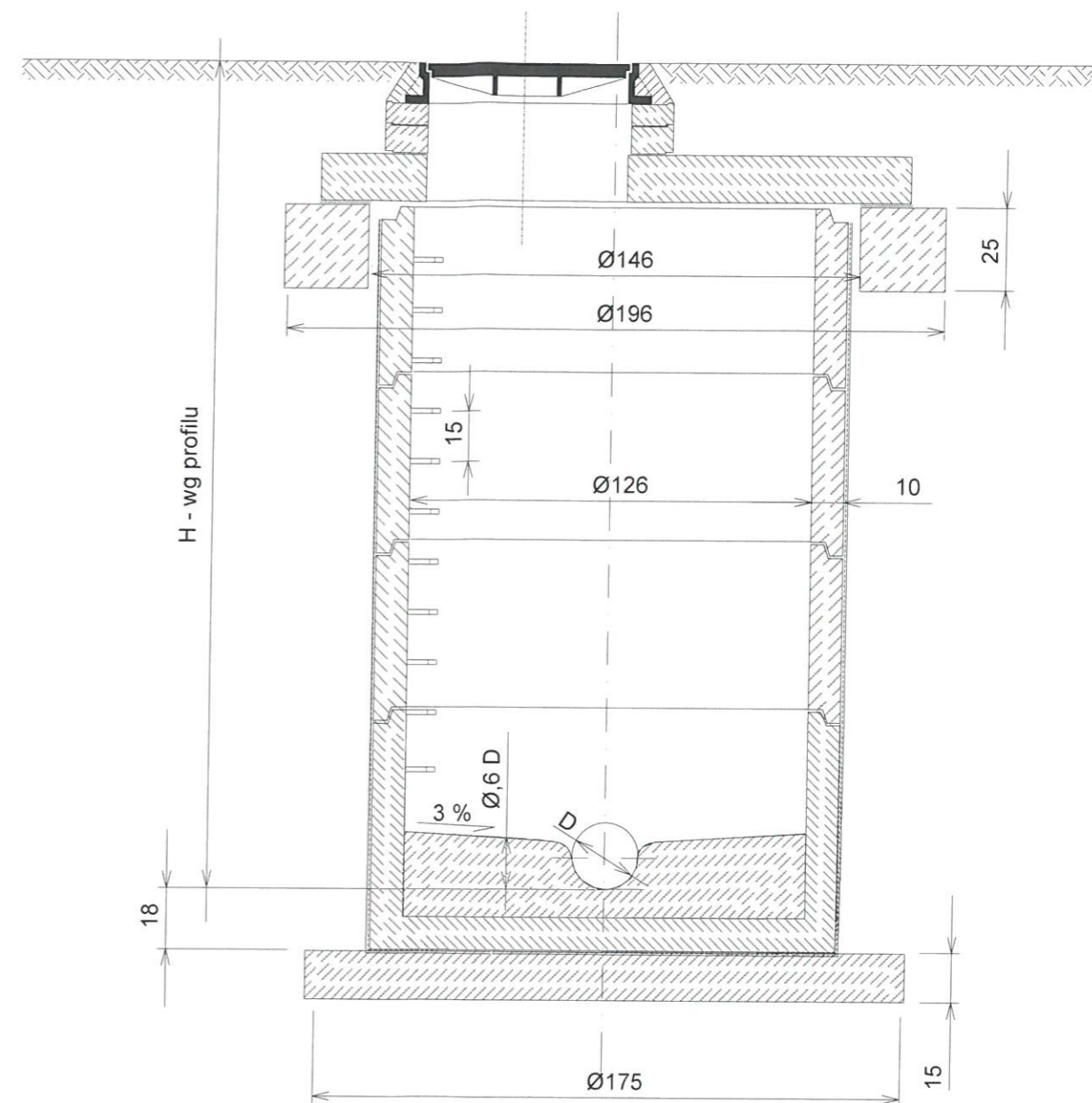
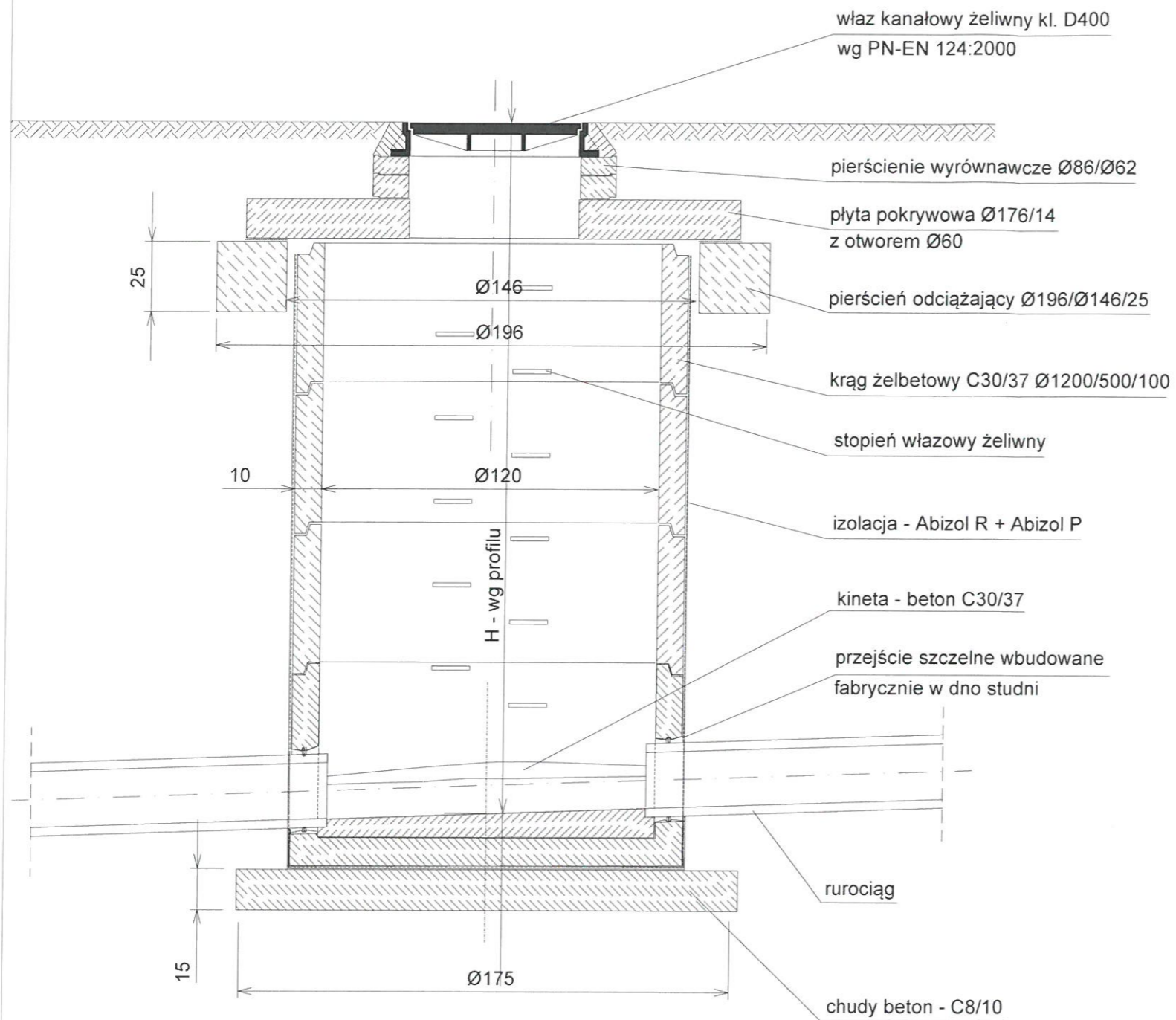




PROJEKT CHRONIONY PRAWAMI AUTORSKIMI

		Schultz.com.pl ul. Moniuszki 22/5 86-300 Grudziądz NIP: 876-20-40-798 REGON: 871524390		tel. kom. 602 104 890 email: biuro@bpd.net.pl http:// www.bpd.net.pl	
		INWESTOR: <b>OPEC-BIO</b> ul. Budowlanych 7 86-300 Grudziądz			
INWESTYCJA: <b>Remont placu manewrowego na terenie OPEC-BIO przy ul. Budowlanych 7 w Grudziądz</b>					
NAZWA RYSUNKU: <b>SZCZEGÓŁ WPUSTU DESZCZOWEGO</b>		SKALA: <b>1:50</b>	BRANŻA: <b>Drogowa</b>		
FAZA: <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>		DATA: <b>06.2024r.</b>	NR ARKUSZA: <b>D4</b>		
FUNKCJA: PROJEKTANT	AUTOR: Patryk Schultz	NR UPRAWNIENIÓW	BRANŻA: DROGOWA	PODPIS 	





PROJEKT CHRONIONY PRAWAMI AUTORSKIMI



Schultz.com.pl  
 ul. Moniuszki 22/5  
 86-300 Grudziądz  
 NIP: 876-20-40-798  
 REGON: 871524390

tel. kom. 602 104 890  
 email: biuro@bpd.net.pl  
 http://www.bpd.net.pl

INWESTOR: OPEC-BIO  
 ul. Budowlanych 7  
 86-300 Grudziądz

INWESTYCJA: Remont placu manewrowego na terenie OPEC-BIO przy  
 ul. Budowlanych 7 w Grudziądzu

NAZWA RYSUNKU: SZCZEGÓŁ STUDNI KANALIZACYJNEJ  
 SKALA: 1:20  
 BRANŻA: Drogowa

FAZA: PROJEKT TECHNICZNY  
 DATA: 06.2024r.  
 NR ARKUSZA: D5

FUNKCJA:	AUTOR:	NR UPRAWNIEŃ	BRANŻA	PODPIS
PROJEKTANT	Patryk Schultz		DROGOWA	

**Opinia geotechniczna**  
**określająca warunki gruntowo- wodne dla projektu:**  
**Remont nawierzchni placu na terenie OPEC Grudziądz**

Opracował: mgr inż. Sławomir Nowicki

Egz. nr .....

Koronowo, kwiecień 2024 r.

**Spis treści:**

- 1. Dane ogólne**
- 2. Opis wykonanych prac**
  - 2.1 Roboty wiertnicze**
  - 2.2 Sondowania dynamiczne**
  - 2.3 Opróbowanie wyrobisk i badania makroskopowe**
  - 2.4 Prace geodezyjne**
  - 2.5 Badania laboratoryjne**
  - 2.6 Prace kameralne**
- 3. Lokalizacja i opis terenu badań**
- 4. Środowisko geograficzne**
- 5. Budowa geologiczna i warunki wodne**
- 6. Geotechniczna charakterystyka gruntów**
- 7. Wnioski i zalecenia geotechniczne**

**Spis załączników:**

- |                |  |
|----------------|--|
| Załącznik nr 1 | Mapa dokumentacyjna                          |
| Załącznik nr 2 | Objaśnienia symboli i znaków geotechnicznych |
| Załącznik nr 3 | Karty odwiertów                              |





## 1. Dane ogólne

Niniejszą opinię geotechniczną wykonano na podstawie badań terenowych przeprowadzonych w kwietniu 2024 r., na zlecenie firmy: Schultz.com.pl Patryk Schultz, ul. Moniuszki 22/5, 86-300 Grudziądz.

Cel badań: rozpoznanie warunków gruntowych poprzez określenie rodzaju i stanu gruntów, ich genezy, cech fizyczno- mechanicznych oraz warunków hydrogeologicznych dla projektu: **Remont nawierzchni placu na terenie OPEC w Grudziądzu.**

Geologiczne materiały archiwalne: Geologiczna Mapa Polski, objaśnienia do Szczegółowej Geologicznej Mapy Polski.

Przewiduje się prowadzenie standardowych prac budowlanych: ułożenie poszczególnych warstw konstrukcyjnych nawierzchni placu, z ewentualnymi remontami głębokimi w celu dopasowania wysokości nawierzchni do stałych elementów otoczenia. Nie przekazano projektowanych przekrojów normalnych przed wierceniami. Zakres odwiertów, ich ilość i głębokość przyjęto na podstawie zlecenia Zamawiającego.

Mapę dokumentacyjną przygotowano na materiałach dostarczonych przez Zamawiającego.

Opracowanie powstało w oparciu o następujące materiały:

- Zlecenie Zamawiającego,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. „W sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” Dziennik Ustaw poz. 463.
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne,
- PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
- PN-EN ISO 14688-1: Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczenie i opis,
- PN-EN ISO 14688-2: Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania,
- PN 86/B02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
- PN-98/B-02479 Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne,
- PN-B-04452:2002 Geotechnika – Badania polowe,
- PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne – wymagania ogólne,

- KATALOG TYPOWYCH KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI SZTYWNYCH Załącznik do zarządzenia Nr 30 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.

## **2. Opis wykonanych prac**

### **2.1 Roboty wiertnicze**

Prace terenowe wiertnicze przeprowadzono w kwietniu 2024 roku. Wykonano 3 otwory badawcze o głębokości 2,0 m p.p.t. Likwidacji otworów dokonano przez zasypanie urobkiem, zgodnie z profilem litologicznym. Karty dokumentacyjne otworów wiertniczych stanowią załącznik nr 3.

### **2.2 Sondowania dynamiczne**

Nie prowadzono badania lekką sondą dynamiczną.

### **2.3 Opróbowanie wyrobisk i badania makroskopowe**

Podczas wierceń nie pobierano próbek gruntu. Badania makroskopowe prowadzono na bieżąco w terenie, określano rodzaj, wilgotność, barwę oraz domieszki.

### **2.4 Prace geodezyjne**

Prace geodezyjne przeprowadzono w dowiązaniu do istniejącej sytuacji w terenie. Otwory badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejących w terenie szczegółów geodezyjnych. Współrzędne wysokościowe wyznaczono na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej do celów projektowych.

### **2.5 Badania laboratoryjne**

Nie prowadzono szczegółowych badań laboratoryjnych.

### **2.6 Prace kameralne**

Po przeanalizowaniu wykonanych prac terenowych, laboratoryjnych i zapoznaniu się z materiałami archiwalnymi i literaturą opracowano opinię geotechniczną, która zawiera:

- mapę dokumentacyjną lokalizacji odwiertów,
- karty dokumentacyjne otworów wiertniczych,
- objaśnienie symboli i znaków geotechnicznych,
- opracowanie tekstowe zawierające wnioski geotechniczne.

## **3. Lokalizacja i opis terenu badań**

Badania przeprowadzono na terenie zamkniętym należącym do OPEC Grudziądz, leżącym przy ulicy Budowlanych w Grudziądzu. W trakcie badań były to tereny utwardzone płytami betonowymi,



użytkowane jako drogi technologiczne i plac składowy dla Biopaliwa. Wokół znajdują się zabudowania i obiekty halowe OPEC Grudziądz.

Administracyjnie teren ten należy do miejscowości Grudziądz, gmina Grudziądz, powiat grudziądzki, województwo kujawsko – pomorskie.

#### **4. Środowisko geograficzne**

Fizycznogeograficznie obszar badań leży w granicach Kotliny Grudziądzkiej (314.82), w obrębie makroregionu Dolina Dolnej Wisły (314.8).

Szczegółowa lokalizacja punktów pomiarowych przedstawiona jest na Załączniku nr 1: Mapa dokumentacyjna. Lokalizację punktów przedstawiono schematycznie na dostarczonym podkładzie mapowym.

#### **5. Budowa geologiczna i warunki wodne**

Budowę geologiczną podłoża rozpoznano poprzez odwierty o głębokości 2,0 m p.p.t. Na podstawie wierceń i badań stwierdzono zaleganie w podłożu utworów czwartorzędowych.

Czwartorzęd (Q) – stwierdzono zaleganie osadów holocenijskich.

*Holocen (Qh)* reprezentowany przez: nasypy budowlane – podsypki piaskowe i szlaka oraz gruz betonowy, i grunty naturalne, rodzime, pochodzenia rzeczno-jeziernego, tarasów zalewowych Wisły, reprezentowane przez piaski drobne, piaski drobne z wtrąceniami humusu, lokalnie z laminami piasku gliniastego w piaskach oraz gliny.

Podczas wierceń przeprowadzono obserwacje występowania lustra wody gruntowej. Nie stwierdzono zalegania wód gruntowych.

#### **6. Geotechniczna charakterystyka gruntów**

Ze względu na zlecony zakres opracowania i cel dokumentacji ustalono proponowaną grupę nośności wg KATALOGU TYPOWYCH KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI SZTYWNYCH, nie ustalono pozostałych parametrów geotechnicznych.

Grunty badanego obszaru zaliczono zgodnie z PN-EN ISO 14688 do utworów antropogenicznych, oraz naturalnych gruntów drobno i gruboziarnistych.

Dla gruntów naturalnych, drobnoziarnistych za parametr wodący przyjęto: stopień plastyczności  $I_L^{(n)}$ , ustalony na podstawie badań polowych.

Dla gruntów naturalnych, gruboziarnistych za parametr wiodący przyjęto: stopień zagęszczenia  $I_D^{(n)}$  – ustalony na podstawie oporów wiercenia.

W podłożu budowlanym, grunty ujęto w jednostki geotechniczne. Wydzielono trzy serie geotechniczne, ze względu na genezę i litologię, tj.:

- **seria I** – konstrukcja istniejącej nawierzchni,
- **seria II** – grunty niespoiste, rzeczne,
- **seria III** – grunty spoiste, rzeczne.

#### **Seria geotechniczna I - Warstwa I**

Górną warstwę o grubości około 0,35 – 0,45 m p.p.t. stanowiła konstrukcja istniejącej nawierzchni:

- płyty betonowe grubości około 15 cm, na podsypce piaskowej grubości 3 - 10 cm, oraz podbudowie z gruzu betonowego zmieszanego z piaskiem, oraz na podbudowie ze szlaki i szlaki zmieszanej z piaskiem.

#### **Seria geotechniczna II – Warstwa II**

Reprezentowana jest przez osady rzeczne, niespoiste, mało wilgotne, piaski drobne, piaski drobne z wtrąceniami humusu oraz laminami piasku gliniastego w piaskach. Oszacowano, że grunty te zalegają w stanie średniozagęszczonym.

#### **Seria geotechniczna III – Warstwa III**

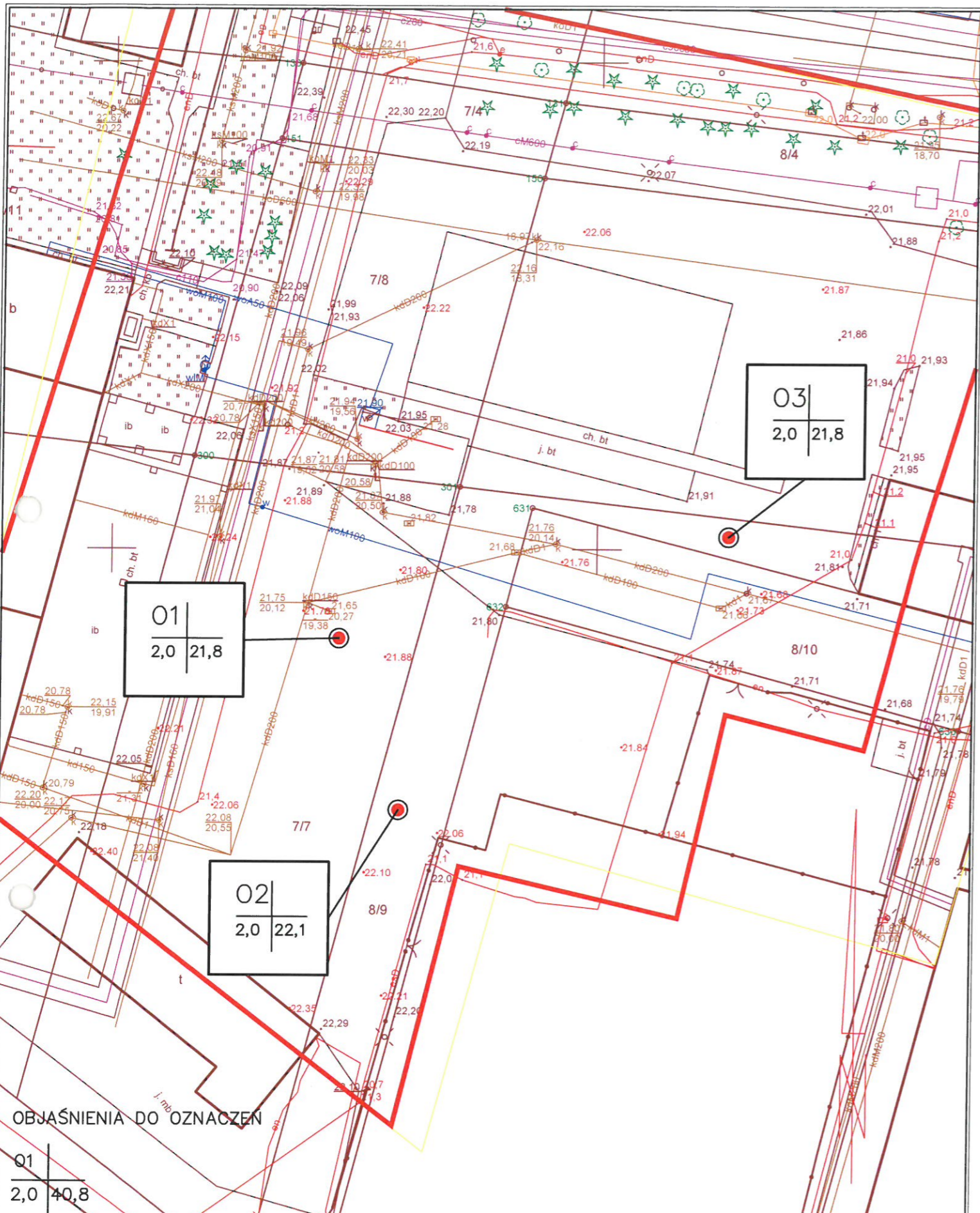
Reprezentowana jest przez osady rzeczne, średnio spoiste, wilgotne, gliny. Osady te zalegały w stanie twar doplastycznym, o uśrednionej wartości stopnia plastyczności  $I_L = 0,15$ .

### **7. Wnioski i zalecenia geotechniczne**

- 7.1 Badania przeprowadzono na terenie OPEC, przy ul. Budowlanych w Grudziądzu.
- 7.2 Górną warstwę o grubości około 0,35 – 0,45 m p.p.t. stanowiła istniejąca konstrukcja nawierzchni placu – płyty betonowe na podsypce piaskowej, podbudowie z gruzu betonowego i szlache.
- 7.3 Poniżej zalegały grunty rodzime. Naturalnie zalegające na analizowanym terenie grunty to osady rzeczne tarasu zalewowego Wisły: niespoiste, mało wilgotne, piaski drobne, lokalnie z wtrąceniami humusu i laminami piasku gliniastego, oraz glina.
- 7.4 Piaski zalegają w stanie średniozagęszczonym, gliny w stanie twar doplastycznym.
- 7.5 Głębokość przemarzania na analizowanym terenie to około 1,0 m.
- 7.6 Podczas prowadzenia robót **nie stwierdzono zalegania wód gruntowych.**

- 7.7 Zgodnie z KATALOGIEM TYPOWYCH KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI SZTYWNYCH (Załącznik do zarządzenia Nr 30 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014, **warunki wodne należy przyjąć jako dobre.**
- 7.8 Z analizy wykonanych prac wynika, że na dokumentowanym terenie istnieją: **proste warunki gruntowo-wodne.**
- 7.9 Biorąc pod uwagę stwierdzone warunki gruntowe i rodzaj projektowanej inwestycji, oraz projektowane obciążenia, dokumentowane podłoże można zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej** (wg kryteriów przyjętych w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012).
- 7.10 Ze względu na lokalne, występujące w ograniczonym zakresie, zaleganie gruntów wysadzinowych na głębokości mniejszej niż 1,0 m, poniżej spodu konstrukcji nawierzchni, pozostawia się Projektantowi decyzję o przyjęciu grupy nośności. Jednakże biorąc pod uwagę bardzo niewielki zakres zalegania proponuje się przyjąć grupę nośności G1 dla całego zadania.
- 7.11 Podczas wykonywania prac budowlanych nie można dopuścić do rozmoczenia gruntów spoistych, namoknięte grunty spoiste należy wymienić na piasek lub stabilizować chemicznie spoiwami hydraulicznymi.
- 7.12 Rozpoznanie budowy podłoża gruntowego ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
- 7.13 Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw dla wiercenia wynosi ok +/- 0,2 m, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.





**OBJAŚNIENIA DO OZNACZEN**

- Q1 | 2,0 | 40,8
- lokalizacja otworu wiertniczego
- O1 – nr otworu wiertniczego
- 2,0 – głębokość wiercenia pęt
- 40,8 – rzędna poziomu terenu m n.p.m.
- przekrój geotechniczny

BUDOWA: Remont nawierzchni na terenie OPEC Grudziądz.		
Rodzaj dokumentacji: Opinia geotechniczna.		
Treść: Mapa dokumentacyjna.		
Opracował: mgr inż. Sławomir Nowicki		
Data: kwiecień 2024	Skala: 1: 500	Załącznik 1



## Załącznik nr 2

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B02480

### GRUNTY NASYPOWE

NB – nasyp budowlany  
NN – nasyp niekontrolowany

### GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny  $2\% < I_{om} < 5\%$   
Nm namul  $5\% < I_{om} < 30\%$   
T torf

### GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW zwieterzina  
KWg zwieterzina gliniasta  
KR rumosz  
KRg rumosz gliniasty  
KO otoczaki  
Ż żwir  
Żg żwir gliniasty  
Po pospółka  
Pog pospółka gliniasta  
Pr piasek gruby  
Ps piasek średni  
Pd piasek drobny  
P piasek pylasty  
Pg piasek gliniasty  
Pił piasek pylisty  
Pi pył  
Gp glina piaszczysta  
G glina  
Gii glina pylasta  
Gpz glina piaszczysta zwięzła  
Gz glina zwięzła  
GiiZ glina pylasta zwięzła  
Ip il piaszczysty  
I il  
Iii il pylasty

### GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda SM skała miękka

### INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE OBJĘTE NORMA

Gb - gleba  
Kr – kreda (holoceńska)  
Gy – gytia  
WB – węgiel brunatny  
BW – burowęgiel  
WK – węgiel kamienny

### ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki  
// przewarstwienia (wkładki)  
/ na pograniczu  
( ) w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skal.

$I_b = 0,50$  – stopień zagęszczenia

$I_L = 0,20$  – stopień plastyczności

## OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-EN ISO 14688-1

### GRUNTY NASYPOWE

Mg - Grunty antropogeniczne (uzupełnienie opisu w nawiasach)

### GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

Or - Grunty organiczne (uzupełnienie opisu w nawiasach)

### GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

Bo glazy  
Co glaziki (kamienie)  
Gr żwir  
saGr żwir piaszczysty  
grSa pospółka  
FSa piasek drobny  
MSa piasek średni  
CSa piasek gruby  
siGr żwir pylasty  
elGr żwir ilasty  
sasiGr żwir pylasto-piaszczysty  
sisaGr żwir piaszczysto-pylasty  
grsiSa piasek pylasty ze żwirem  
grclSa piasek ilasty ze żwirem  
siSa piasek zapyłony  
clSa piasek gliniasty (ilasty)  
saCl glina piaszczysta  
sacsi glina pylasta  
sasiCl glina ilasta (zwięzła)  
Si pył  
clSi pył ilasty  
Cl il  
siCl il pylasty

### ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

— przewarstwienia (wkładki), grunt występujący jako przewarstwienie jest zapisywany za frakcją główną wraz z podkreśleniem

Określenie frakcji występuje przed symbolem gruntu, którego dotyczy, dla frakcji dominującej zapisywana dużą literą a dla frakcji drugorzędnej małą  
C frakcja gruba danego gruntu  
M frakcja średnia danego gruntu  
F frakcja drobna danego gruntu

( ) w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skal.

### OZNACZENIE WILGOTNOŚCI

grunt suchy su  
grunt małowilgotny mw  
grunt wilgotny w  
grunt mokry m  
grunt nawodniony nw

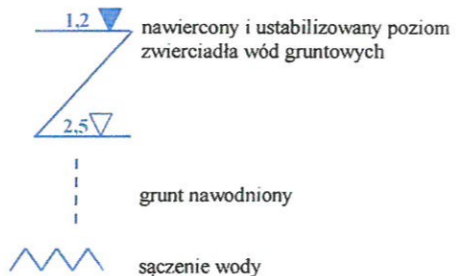
### OZNACZENIE STANU GRUNTU

● miękkoplastyczny (mpl)  
● plastyczny (pl)  
● twardoplastyczny (tpl)  
○ półzwały  
∅ zwarty

grunty niespoiste:

••••• luźny  
○••••• średniozagęszczony  
○••••• zagęszczony

### OZNACZENIE WODY



### INNE OZNACZENIA

IIa – nr warstwy geotechnicznej  
– rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji  
– projektowany poziom posadowienia  
– podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne oraz geotechniczne  
4 numer wiercenia  
52,7 rzędna wiercenia (terenu)

### OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbki o naturalnym uziarnieniu (NU)  
próbki o naturalnej strukturze (NNS)  
próbki o naturalnej wilgotności (NW)  
próbki wody gruntowej (PW)

### OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

penetrometr tłoczkowy (PP)  
ścianarka obrotowa (TV)

sonda ścinająca obrotowa (FVT)  
badania presjometrem (PMT)  
badanie dylatometrem płaskim: DMT  
sonda dynamiczna lekka: DPL  
sonda dynamiczna średnia: DPM  
sonda dynamiczna ciężka: DPH  
sonda cylindryczna: SPT  
sonda wkręcana: WST  
sonda statyczna: CPT  
sonda statyczna z pomiarem ciśnienia wody w porach gruntu: CPTU  
próbné obciążenie płytą: PLT  
badanie płytą statyczną: VSS  
badanie płytą dynamiczną: PD



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO													
Nazwa kontraktu:		Remont nawierzchni na terenie OPEC w Grudziądzu											
Lokalizacja otworu:		Lokalizacja wg Załącznik nr 1 Mapa dokumentacyjna.											
Zleceniodawca:		Schultz.com.pl Patryk Schultz, ul. Moniuszki 22/5, 86-300 Grudziądz											
Numer otworu:		O1	Rzędna:	21,8 m n.p.m.	Data badania:	27.04.2024							
Obserwacje wody	Skala	Miąższość	Przełot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy			Stratygrafia	Geneza	Rodzaj i głębokość pobrania próby	Nr warstwy geotechnicznej		
					Rodzaj gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań					Stan gruntu	
m	m	m	m							m			
Otwór suchy	0,2	0,35	0,35	-	Nawierzchnia placu: 15 cm płyty betonowe, 10 cm podsypka piaskowa, 10 cm gruz betonowy z piaskiem			Czwartorzęd, holocen	antropoge-niczna	-	I		
	0,4												
	0,6	1,0	1,3		Piasek drobny, Pd, szary z wtrąceniami humusu i laminą piasku gliniastego i humusu na głębokości 1,0 m p.p.t.				osady rzeczne	-	II		
	0,8												
	1,0												
	1,2												
	1,4	0,1	1,4			Glina, G, szara				2/2	III		
	1,6	0,6	2,0		-	Piasek drobny, Pd, szary			Czwartorzęd, holocen	osady rzeczne	-	II	
1,8													
2,0													

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO														
Lokalizacja otworu:		Lokalizacja wg Załącznik nr 1 Mapa dokumentacyjna.												
Numer otworu:		O2	Rzędna:	22,1 m n.p.m.	Data badania:	27.04.2024								
Obserwacje wody	Skala	Miąższość	Przełot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy			Stratygrafia	Geneza	Rodzaj i głębokość pobrania próby	Nr warstwy geotechnicznej			
					Rodzaj gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań					Stan gruntu		
m	m	m	m							m				
Otwór suchy	0,2	0,48	0,48	-	Nawierzchnia placu: 15 cm płyty betonowe, 3 cm podsypka piaskowa, 30 cm szlaka			Czwartorzęd, holocen	antropo-ge-niczna	-	I			
	0,4													
	0,6	0,3	0,8		-	Piasek drobny, Pd, szary			osady rzeczne	-	II			
	0,8													
	1,0													
	1,2													
	1,4	0,5	1,3			Glina, G, szara				1/2	III			
	1,6	0,7	2,0		-	Piasek drobny, Pd, szary			Czwartorzęd, holocen	osady rzeczne	-	II		
1,8														
2,0														





**Propozycja układu warstw nawierzchni dla projektu:  
Remont nawierzchni placu na terenie OPEC Grudziądz**

Opracował: mgr inż. Sławomir Nowicki

Egz. nr .....

Koronowo, maj 2024 r.

## 1. Dane ogólne

Niniejszą propozycję układu warstw nawierzchni opracowano na zlecenie firmy: Schultz.com.pl Patryk Schultz, ul. Moniuszki 22/5, 86-300 Grudziądz.

Dokumentacja dotyczy terenu zamkniętego, należącego do OPEC Grudziądz, znajdującego się przy ulicy Budowlanych w Grudziądzu.

W trakcie prowadzenia prac badawczych, teren użytkowany był jako drogi manewrowe / technologiczne oraz plac składowy dla Biopaliwa na potrzeby OPEC Grudziądz.

Teren posiadał nawierzchnię utwardzoną płytami betonowymi. Płyty ogólnie w stanie dobrym, jednakże lokalnie klawiszujące i spękane, utrudniające odpływ wód opadowych do kanalizacji deszczowej.

Założeniem Inwestora było, aby wykorzystać istniejącą nawierzchnię z płyt jako warstwę podbudowy.

## 2. Opis wykonanych prac

Przed stworzeniem propozycji układu warstw opracowano Opinię geotechniczną, rozpoznającą warunki gruntowo wodne. Warunki wodne określono jako dobre, grupę nośności zaleca się do oceny Projektanta, jednakże ocenia się, że można założyć G1.

## 3. Analiza możliwych rozwiązań

### 3.1 Nawierzchnia z betonu asfaltowego.

Biorąc pod uwagę powolny ruch pojazdów ciężkich, bardzo małe promienie skrętu przy manewrach, oraz długotrwały postój sprzętu, pojazdów i przyczep z obciążeniem punktowym, **nie** zaleca się zastosowania nawierzchni z mieszanek mineralno- asfaltowych na analizowanym placu. Właściwości reologiczne mieszanek mineralno- asfaltowych przy takim użytkowaniu nawierzchni objawią się poprzez odkształcenia trwałe; ponadto praca płyt podbudowy mogłaby przenosić się w formie spękań odbitych na wykonaną nawierzchnię.

### 3.2 Nawierzchnia z betonu cementowego.

W związku z długotrwałymi postojami pojazdów ciężkich na kołach z grubym protektorem (traktory) oraz przyczep podpartych na stopach, oraz założeniem Inwestora dotyczącym zachowania istniejącej nawierzchni, sugeruje się zastosowanie nawierzchni z betonu cementowego na warstwie przeciwspekaniowej z kruszywa, która jednocześnie będzie pełnić funkcję wyrównującą podłoże.

W tym rozwiązaniu, technologia wykonania wymaga zastosowania spoin w dylatacjach oraz ich dalsze utrzymywanie.



### 3.3 Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej

Alternatywnie dla nawierzchni z betonu cementowego, można zastosować betonową kostkę brukową. Technologia ta pozwoli na wykorzystanie istniejącej nawierzchni jako podbudowy, umożliwi łatwe etapowanie prac i przeprowadzenie ewentualnych napraw i remontów w przyszłości. Jednakże dla ruchu pojazdów z małymi promieniami skrętu może występować zjawisko wyrywania kostek i ich niszczenia.

## 4. Proponowana konstrukcja nawierzchni

### 4.1 Nawierzchnia z betonu cementowego

Przy zastosowaniu nawierzchni z betonu cementowego zaleca się zastosowanie następującej konstrukcji:

- 22 cm - nawierzchnia z betonu cementowego C30/37, XA1, XC2, XF3 Dmax16mm C10,2, stopień mrozoodporności F150, wytrzymałość na zginanie PN-EN 12390-5: 4,5 MPa; wytrzymałość na rozciąganie wg PN-EN 12390-6 3 MPa, zawartość włókien polimerowych 3 kg/m<sup>3</sup> mieszanki betonowej,
- 2 x folia budowlana 0,2 mm,
- minimum 8 cm warstwa kruszywa łamanego, melafirowego, gabrowego lub bazaltowego o uziarnieniu 0/31,5 wg WT-4 2010 – jako warstwa profilowa.

### 4.2 Nawierzchni z kostki betonowej

- 10 cm betonowa kostka brukowa Behaton / Tetka,
- 3-5 cm podsypka cementowo- piaskowa, 1:4,
- minimum 8 cm warstwa kruszywa łamanego, melafirowego, gabrowego lub bazaltowego o uziarnieniu 0/31,5 wg WT-4 2010 – jako warstwa profilowa.

**UWAGA:** Grubość warstwy profilującej z kruszywa wymagana 8 cm wynika z wielkości największego ziarna, i nie można jej pomniejszać, rzeczywista grubość musi zostać zaprojektowana tak aby dostosować spadki do układu wpustów kanalizacji deszczowej oraz rozwiązań wysokościowych terenu.