

KRESKA

Usługi Projektowe Bartłomiej Szatkowski

ul. Ostroroga 47, 85-330 Bydgoszcz

tel. 698-687-003

e-mail: szatekb@gmail.com

Zadanie:

**Przebudowa przepompowni Piast III
Przy ulicy Krzywoustego w Inowrocławiu
Projekt zamienny – zmiana technologii**

dz. nr 130/6 obręb 006

dz. nr 130/106 obręb 006

Miasto Inowrocław

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

Stadium dokumentacji:

Projekt budowlany
branży konstrukcyjnej

Inwestor:

Przedsiębiorstwo
Wodociągów i Kanalizacji
Sp. z o.o. w Inowrocławiu
ul. Ks. B. Jaśkowskiego 14
88-100 Inowrocław

Branża konstrukcyjna:

Projektant: inż. Elżbieta Woźna

upr. bud. NB-7210/113/81

PROJEKTANT
konstrukcji budowlanych w zakresie ogólnobudowlanym

inż. Elżbieta Woźna

upr. NB-7210/113/81

Sprawdzający: mgr inż. Olga Gołaszewska

upr. bud. GT-III-7210/77

mgr inż. budownictwa lądowego
Olga Gołaszewska
Upr. bud. w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
Nr ewidencyjny uprawnień
GT - III - 7210/102/77

Bydgoszcz, 09.08.2018 r.

ZESTAWIENIE ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1. Opis techniczny
2. Obliczenia
3. Kserokopia dokumentacji badań podłoża gruntowego
4. Oświadczenie projektanta
5. Kopia uprawnień© projektantów i przynależność do Izby
6. Część graficzna
 - 1/K – płyta pokrywowa na adaptowanym zbiorniku imhoffa
 - 2/K – schematy studni S1 – S4 i KR
 - 3/K – studnia kanalizacji deszczowej
 - 4/k – schemat płyt przekrywających ZOP, ZR1, ZR2
 - zdjęcia istniejących zbiorników

OPIS TECHNICZNY

DO

PROJEKTU BUDOWLANEGO KONSTRUKCJI

DLA INWESTYCJI

**„PRZEBUDOWA PRZEPOMPOWNI PIAST III na działce nr 130/6 przy
ul. B. Krzywoustego w Inowrocławiu – Projekt zamienny – zmiana technologii**

**INWESTOR : Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o Inowrocław
ul. Ks. Bolesława Jaśkowskiego 14 , 88-100 Inowrocław**

1. Podstawa opracowania :

- projekt technologiczny
- projekt zagospodarowania terenu sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej
- dokumentacja badań podłoża gruntowego opracowana przez mgr Piotra Tańskiego
- projekt rozbiórki budynku przepompowni PIAST III – decyzja AB,6741,319016
z dnia 21.11.2106 r Wydziału Architektury Budownictwa i Inwestycji w Inowrocławiu
- archiwalne projekty osadnika o średnicy 8,0 [m] oraz zbiornika imhoffa
- obciążenia i normy :
 - * Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości PN-82/B-02000
 - * Obciążenia budowli. Obciążenia stałe – PN-82/B-02001
 - * Obciążenia budowli. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe –
- PN-82/B-02003
 - * Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami –
- PN/B-02004
 - * Obciążenia budowli. Obciążenia gruntem – PN-88/B-02014
 - * Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie –
- PN-B-03264; 2002
 - * Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i
projektowanie PN-81/B-03020
 - Ściany oporowe . Obliczenia statyczne i projektowanie PN-83/B-03010

2. Przedmiot i zakres robót objętych projektem :

Przedmiotem niniejszego opracowania jest przebudowa przepompowni PIAST III na działce nr 130/6 przy ul. B. Krzywoustego w Inowrocławiu. Projekt zamienny zmiana technologii w zakresie konstrukcji.

Zakres robót objętych opracowaniem :

2.1 Opis stanu istniejących obiektów objętych adaptacją do zmiany technologii

- a) zbiornik istniejący o średnicy 8,0 [m] – wg załączonych rys i zdjęć
- b) osadnik imhoffa – wg załączonych rys i zdjęć

2.2 Adaptacja zbiornika istniejącego o średnicy 8,0 [m]

2.3 Adaptacja osadnika imhoffa

2.4 Studnie do kanalizacji sanitarnej z wyjątkiem komory tłoczenia

2.5 Studnie do kanalizacji deszczowej

2.6 Obudowy ścian wykopów :

2.6.1 Obudowy ścian wykopów kanalizacji sanitarnej

2.6.2 Obudowy ścian wykopów kanalizacji deszczowej

3. Elementy projektowane z TWS (GRP) np. firmy Evergrip sp. z o.o 03-876 Warszawa ul. Matuszewska 14

4. Lokalizacja inwestycji :

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest na działce 130/6 obręb 0006 przy ul. Bolesława Krzywoustego w Inowrocławiu. Teren inwestycji użytkowany przez Inwestora. W związku z przeznaczeniem oraz obecnym użytkowaniem terenu na działce przeznaczonej pod inwestycję występuje gęsta sieć kanalizacji. W południowej oraz wschodniej części działki przebiegają również ciepłociągi oraz sieć wodociągowa. W obszarze projektowanej przepompowni występuje sieć teletechniczna oraz energetyczna.

5. Warunki gruntowo-wodne :

Na podstawie Dokumentacji badań podłoża gruntowego opracowanej przez mgr Piotra Tańskiego (całość dokumentacji załącznik nr).

Holocen reprezentowany jest przez warstwę nasypów niekontrolowanych osiagających miąższość co najmniej 2,5 [m].

Skład nasypów stanowią piaski średnie, próchnicze z gruzem ceglanym i betonowym.

Poniżej warstwy nasypów piaski drobne podścielone pospółkami do 3,2 [m]

Poniżej występują osady lodowcowe wykształcone w postaci glin piaszczystych oraz glina piaszczysta z przewarstwieniami piasków drobnych.

Poziom swobodny zwierciadła wody na głębokości 2,6 [m.p.p.t] t.j na rzędnej 86,50 [m.n.p.m]

6.Opis stanu istniejącego zbiornika o średnicy 8,0 [m] i osadnika imhoffa.

Stan istniejący zbiornika nie został dokładnie zbadany ze względu na bieżącą eksploatację obiektu. Zakłada się w pierwszej kolejności dokładne, mechaniczne oczyszczenie adaptowanych zbiorników po demontażu i rozebraniu fragmentów oznaczonych na załączonych rysunkach i po uprzednim demontażu całej technologii. Tak przygotowane zbiorniki inspektor nadzoru oraz projektant ocenią rzeczywisty stan techniczny z zaleceniami wykonania dodatkowych prac w celu spełnienia wymagań adaptowanych zbiorników do kanalizacji deszczowej.

7. Opis projektowanych elementów :

7.1 Studnie kanalizacji sanitarnej z wyjątkiem komory tłoczni :

Założenia : studnie muszą być szczelne, wydostawanie się ścieków do gruntu prowadzi do zanieczyszczenia wód gruntowych i skażenia środowiska. Kręgi łączone za pomocą uszczelek. Każdy typ studni składa się z dennicy, kręgów nadbudowy, elementu pokrywowego oraz może zawierać pierścień wyrównawczy, właz wg. PN-EN124, stopnie złazowe wg. normy PN-EN13101. Studnie mogą być wyposażone w gotowe kinety dopasowane do kierunków i średnic podłączonych rur. Do podłączenia kanałów wlot-wylot stosuje się przejścia szczelne. Studnie mogą być posadowione do głębokości 10 [m.p.p.t] bez wykonywania dodatkowych obliczeń sprawdzających. W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych należy zastosować odsadzkę przeciwwyporową. Studnie posadowić na podbudowie z betonu C8/10.

Schematy studni przyjęte na podstawie producenta ecol-unicon o parametrach prefabrykatów : klasa betonu C35/45, stopień wodoszczelności >W8, nasiąkliwość <5%, mrozoodporność w wodzie F150

7.2 Studnie kanalizacji deszczowej :

Studnia zapuszczana D1 :

- według producenta kręgów firmy P.V. „Prefabet” Kluczbork wg. aprobaty technicznej IBDiM Nr AT/2009-03-1733/3 (dopuszcza się zastosowanie materiałów i wyposażenia innych producentów o parametrach równoważnych lub wyższych niż przewiduje projekt

budowlany). Zmiana musi być zaakceptowana przez Inwestora, użytkownika i nadzór autorski.

- wszystkie otwory zaprojektowane w projekcie technologicznym sieci wód deszczowych
- średnica wewnętrzna 2,0 [m] ze względu na bezwykopowe wykonanie połączenia przewodami dwóch istniejących zbiorników
- kręgi z betonu C35/45, stopień wodoszczelności W12, mrozoodporność F150
- kręgi łączone na uszczelki klinowe odpowiadające wymaganiom normy PN-EN1917 odpowiedniej Aprobaty Technicznej lub Krajowej Oceny Technicznej.
- podział na wysokości kręgów ostateczny w projekcie wykonawczym w uzgodnieniu z producentem kręgów.
- płyta pokrywowa przenosząca obciążenie $10,0 \text{ [kN/m}^2\text{]}$ z otworem $\phi 625$ do osadzenia włazu. Grubość płyty 25,0 [cm]
- dolna część obudowy to dennica wyposażona w nóż stalowy
- korek z betonu C35/45 hydrotechnicznego W-8, mrozoodporność w wodzie F150. Zapuszczanie wspomóc poprzez podawanie zaworami płuczki bentonitowej.
- po wykonaniu korka i twardnieniu należy odpompować wodę, uszczelnić ewentualne przecieki i wykonać dno grubości 20 [cm] wg projektu wykonawczego.
- stopień zagęszczenia zasypowych wykopów w strefie posadowienia obudowy nie mniejszy niż $I_s = 0,98$
- na terenie wokół włazu wykonać fartuchy z kostki brukowej.
- prace ziemne należy prowadzić pod nadzorem geotechnicznym, w razie potrzeby należy zlecić wykonanie uzupełniających badań geotechnicznych.

7.3 Obudowa ścian wykopów :

Założono obudowę ścian wykopów liniowych z poszerzeniem na projektowane studnie o średnicy od 1,0 do 1,5 [m] dla kolektora sanitarnego np. firmy KOPRAS Sp. z o.o Wronki ul. Szklarnia 7 lub innych producentów o parametrach jak założone lub wyższych. Odcinki kolektora do głębokości 3,20 [m] zlokalizowane w gruntach sypkich można zastosować boks typu lekkiego o dopuszczalnym nacisku gruntu $26,5 \text{ [kN/m}^2\text{]}$. Powyżej, gdzie występują poniżej 3,20 [m] grunty spoiste zastosować boks typu ciężkiego (płyta $3,5 \times 2,4 \text{ [m]}$) oraz nadstawkę $3,5 \times 1,3 \text{ [m]}$ o dopuszczalnym nacisku $44,25 \text{ [kN/m}^2\text{]}$.

Studnie KR, S1, S2, S3 zastosować obudowę słupową OWS-6

UWAGA :

Ze względu na wysoki poziom wody gruntowej 2,6 [mppt} należy wykop odwadniać igłofiltrami według projektu branży sanitarnej.

Stosowanie ścianek szczelnych zabijanych jest niewskazane ze względu na bliskość istniejących obiektów, które pod wpływem drgań mogą ulec pęknięciom oraz ze względu na gęstość sieci kanalizacyjnej

7.4 Płyta pokrywowa na adaptowanym, istniejącym zbiorniku imhoffa.

Płyta monolityczna, żelbetowa gr. 20 [cm], beton C35/45 o W8 zbrojona stalą AIIIIN.

Płytę można wykonać jako filigran Wieniec żelbetowy o przekroju $b \times h = 25 \times 25$ cm zbrojony prętami podłużnymi 4 $\phi 12$, strzemiona $\phi 6$ co 25 [cm]

UWAGA : przed podjęciem ostatecznej decyzji należy powiadomić projektanta po dokonaniu prac rozbiórkowych i dokładnym mechanicznym czyszczeniu powierzchni w celu określenia stanu istniejącego.

7.5 Elementy projektowane z (GRP) TWS (elementy wykonane z wysokiej jakości materiałów kompozytowych) żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym, wytrzymałe, odporne, lekkie kraty przemysłowe zapewniają niezawodność w zastosowaniu bez potrzeby konserwacji. Producent i wykonawca : Evergrip sp. z o.o 03-876 Warszawa ul. Matuszewska 14.

7.5.1 Dla zbiornika o średnicy 8,0 [m] :

- trzy pomosty złożone z elementów :

1. barierki z TWS, rura o średnicy 50 [mm] wraz z łącznikami systemowymi (oznaczone cyfrą 8 na rys 4/K)
2. pomost z kraty TWS 38 [mm] o oczkach 38 x 38 [mm] z żywicy isoftalowej (oznaczenie cyfrą 7 na rys 4/K)
3. profil konstrukcyjny 200 x 60 x 10 [mm] (oznaczenie na rys 4/K cyfrą 9)

Ponad to drabiny (oznaczone na rys 4/K cyframi 5 i 6)systemowe oraz przekrycie zbiornika wg projektu wykonawczego z krat (GRP) TWS

7.5.2 Elementy do adaptowanego zbiornika imhoffa :

1. drabina TWS o długości 11,0 [m]
2. kraty na dwa okrągłe podesty o średnicy 5,0 [m] wg projektu wykonawczego
3. profile konstrukcyjne pod podesty, projekt zostanie opracowany po dokładnych pomiarach po wykonaniu prac rozbiórkowych oraz dokładnym mechanicznym oczyszczeniu ścian po eksploatacji jako systemu kanalizacji sanitarnej.

UWAGA :

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien zapoznać się z opracowaniem dokumentacji badań podłoża gruntowego oraz uzbrojeniem terenu..

W przypadku gdzie wykop będzie odwadniany przewidziano odwodnienie za pomocą igłofiltrów oraz pomp powierzchniowych.

Prace należy wykonywać pod nadzorem geologa, w przypadku konieczności należy wykonać odwierty dodatkowe.

W celu zagwarantowania prawidłowego i zgodnego z normą montażu, należy odpowiednio wcześniej – w trakcie montażu rur i kształtek oraz studni prowadzić odpowiednie badania i odbiory częściowe. W szczególności należy udokumentować badania optyczne ułożenia uwzględniające brak uszkodzeń elementów (np. za pomocą techniki telewizyjnej), badanie szczelności rur i połączeń za pomocą powietrza względnie wody jak również badanie zagęszczenia wykopu pod rurociąg.

PROJEKTANT
konstrukcji budowlanych w zakresie ogólnobudowlanym

Wozna
inż. Elżbieta Wozna
upr. NB-7210/113/81

PLAN BIOZ

dla zadania

**„PRZEBUDOWA PRZEPOMPOWNI PIAST III na działce nr 130/6 przy
ul. B. Krzywoustego w Inowrocławiu – Projekt zamienny – zmiana technologii**

Zamawiający : **Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o Inowrocław**
ul. Ks. Bolesława Jaśkowskiego 14 , 88-100 Inowrocław

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego :

Zamierzenie budowlane obejmuje :

- wykonanie wykopów pod studnie, sieci i przykanaliki kanalizacji deszczowej i sanitarnej
- montaż i demontaż obudów wykopów
- prace montażowe np. zbrojarskie
- zasypanie wykopu
- prace rozbiórkowe w adaptowanym imhoffa oraz w zbiorniku o średnicy 8,0 [m]
- mechaniczne czyszczenie powierzchni bocznych zbiorników
- naprawa uszkodzonych elementów
- wykonanie płyty żelbetowej przekrycia adaptowanego zbiornika imhoffa
- wykonanie uzbrojenia zbiorników : drabin, podestów, balustrad

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych :

Teren objęty zakresem opracowania zlokalizowany jest na terenie miejscowości Inowrocław przy ul. Bolesława Krzywoustego na działce 130/6. W pobliżu miejsca planowanej inwestycji znajduje się infrastruktura mieszkaniowa. Uzbrojenie podziemne stanowią : kanały sieci sanitarnej, gazociąg, wodociąg oraz kable energetyczne i teletechniczne.

3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Elementem zagrożenia będą wykopy dla studni, prace rozbiórkowe na głębokości, montaż elementów prefabrykowanych, obudów studni za pomocą dźwigów, montaż i demontaż obudów wykopów

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowl.

- roboty, przy których wykonaniu występuje ryzyko upadku z wysokości

- roboty prowadzone przy użyciu dźwigów
- roboty prowadzone w pobliżu istniejących sieci energetycznych i gazowych
- zawalenie się wykopu

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót :

Osoby zatrudnione przy wykonywaniu robót muszą być przeszkolone w zakresie BHP oraz poinformowane o istniejących zagrożeniach.

Szkolenie załogi (brygady) w trakcie prowadzenia prac związanych z realizacją zadania objętego projektem powinno obejmować :

- przygotowanie załogi poprzez realizację wymaganych przez Kodeks Pracy szkolenia wstępnego, podstawowego i okresowego;
- dokonanie oceny ryzyka zawodowego na stanowiskach pracy zlokalizowanych w wykopach i zapoznanie z jej wynikami pracowników;
- zapoznanie z zasadami organizacji ruchu drogowego w rejonie budowy;
- zapoznanie załogi z treścią planu BIOZ

Dokumentacja potwierdzająca powyższe szkolenia powinna być w każdej chwili dostępna na terenie budowy dla organów kontrolnych.

Pracownicy wykonujący roboty elektryczne powinni być przeszkoleni w zakresie BHP przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych.

Przed dopuszczeniem do wykonywania robót Wykonawca winien zapoznać pracowników z dokumentacją tech-rozruchową lub instrukcjami obsługi maszyn.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót :

- teren budowy wygrodzić i zabezpieczyć przed osobami postronnymi;
- teren wokół wykopów zabezpieczyć i zapewnić bezpieczne zejścia i przejścia. Wykopy zabezpieczyć w zależności od technologii prowadzenia robót;

W planie należy przewidzieć i ustalić zasady oznakowania wykopu zabezpieczenia w rejonach ewentualnej komunikacji osób niezwiązanych bezpośrednio z prowadzonymi pracami.

W przypadku konieczności wykonania wykopów o znacznej głębokości (minimum 1,5 m) należy przewidzieć możliwość obsunięcia się ziemi. Na terenie budowy należy przewidzieć i

zlokalizować wymaganą i adekwatną ilość barierek i znaków informacyjnych „UWAGA GŁĘBOKIE WYKOPY”

Pracownicy powinni posiadać właściwe dla stanowiska wyposażenie ochrony osobistej, całą i czystą odzież ochronną. Miejsce pracy zabezpieczyć i oznaczyć znakami i tablicami ostrzegawczymi. Prace prowadzić w oparciu o projekt organizacji ruchu na czas budowy.

Wykonawca powinien przed przystąpieniem do robót sporządzić PLAN BIOZ uwzględniający wszystkie zagrożenia występujące podczas realizacji robót

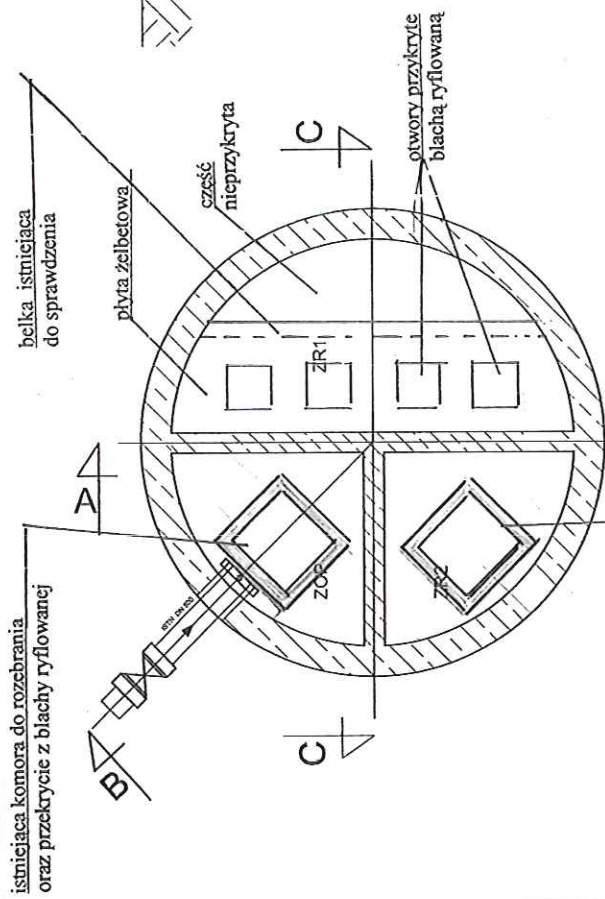
Robót nie wykonywać w warunkach złej widoczności i wyładowań atmosferycznych. O przystąpieniu do prac należy powiadomić gestorów uzbrojenia terenu.

Prowadzić bezpośredni nadzór w trakcie prac w wykopie.

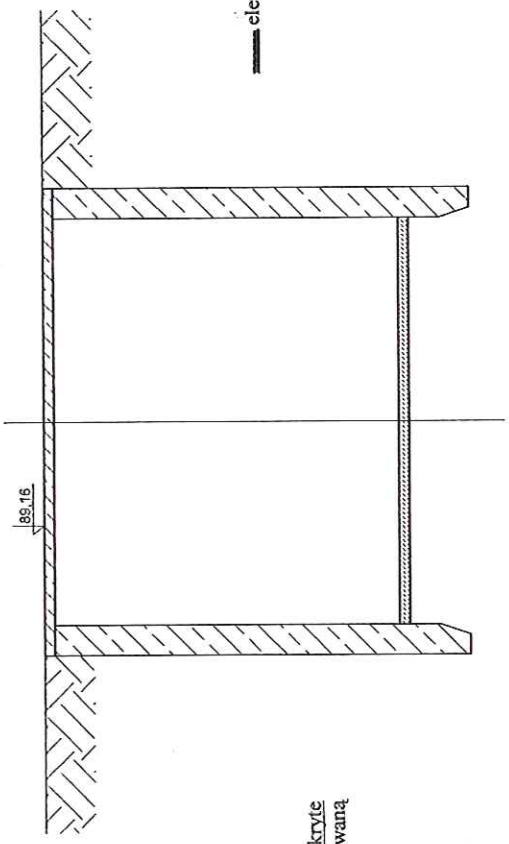
OPRACOWAŁA :

.....*Woźna*.....

inż. Elżbieta Woźna

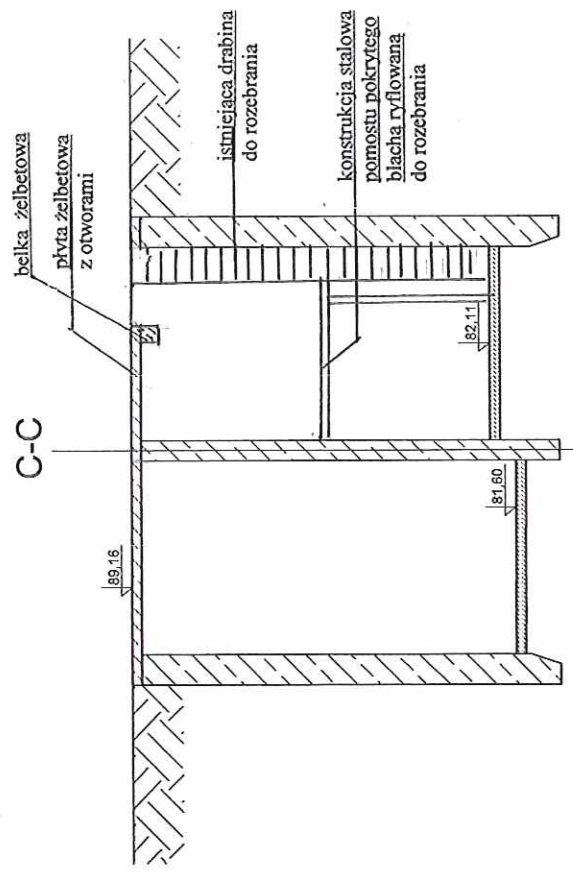


A-A

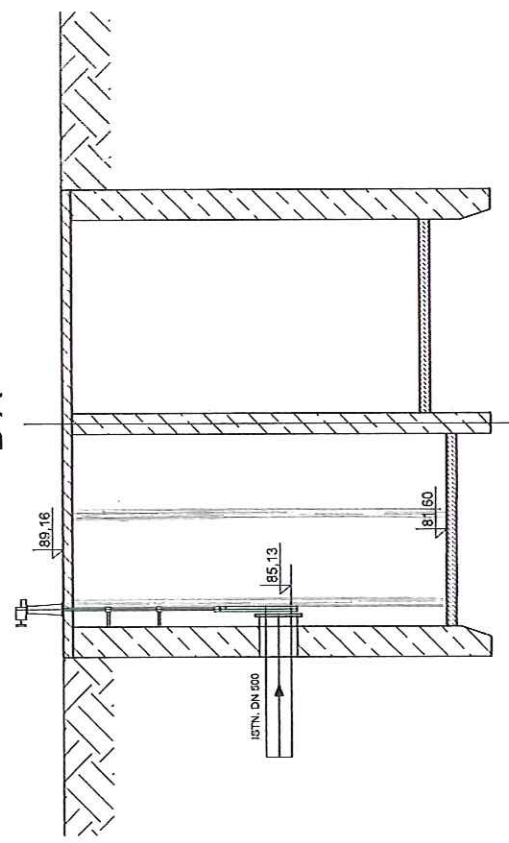


Rysunki wykonano na podstawie dokumentacji archiwalnej oraz wizji lokalnej.
Istniejący budynek przepompowni rozebrać w pierwszej kolejności. Następnie istniejącą technologię w zbiorniku

istniejąca komora do rozebrania oraz przekrycie z blachy ryflowanej



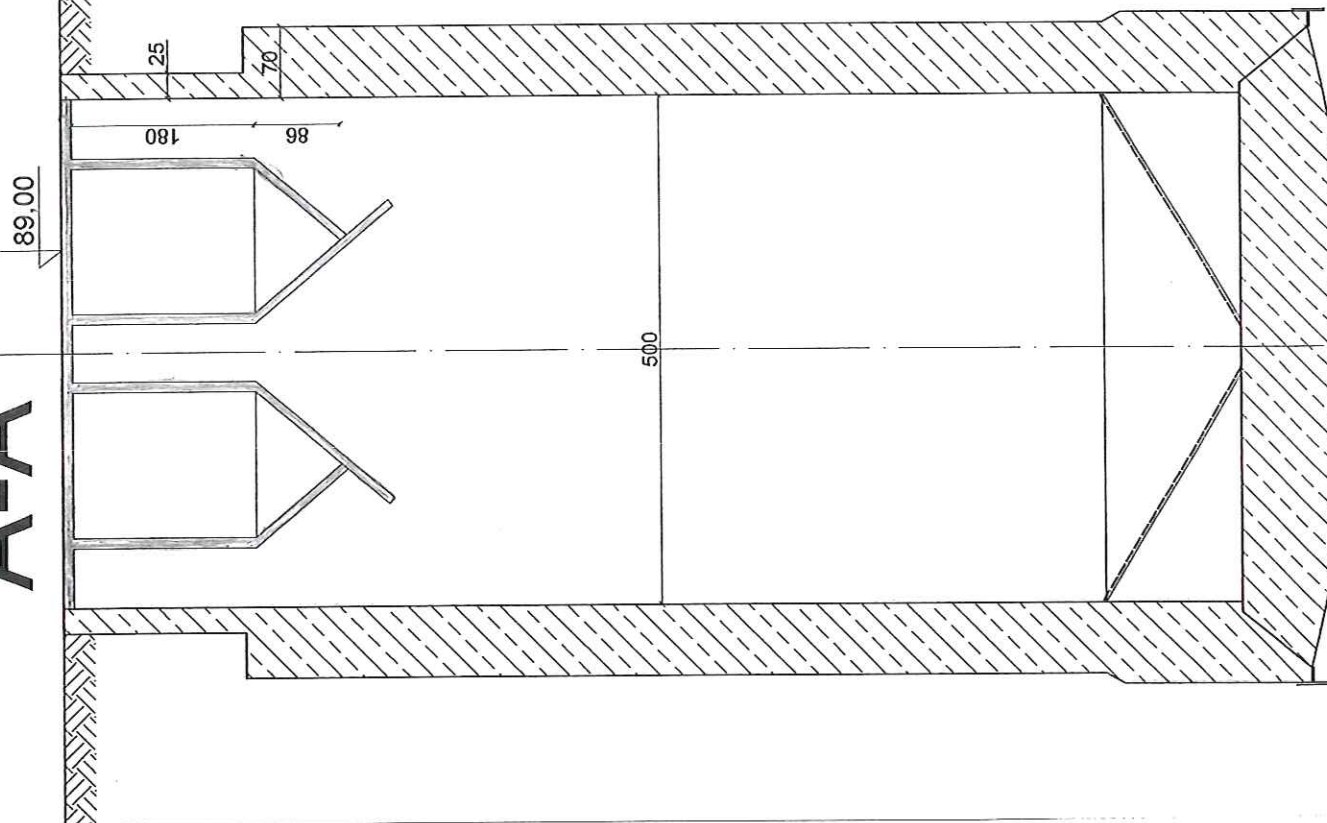
B-A



istniejący zbiornik przepompowni o średnicy 8,0 m

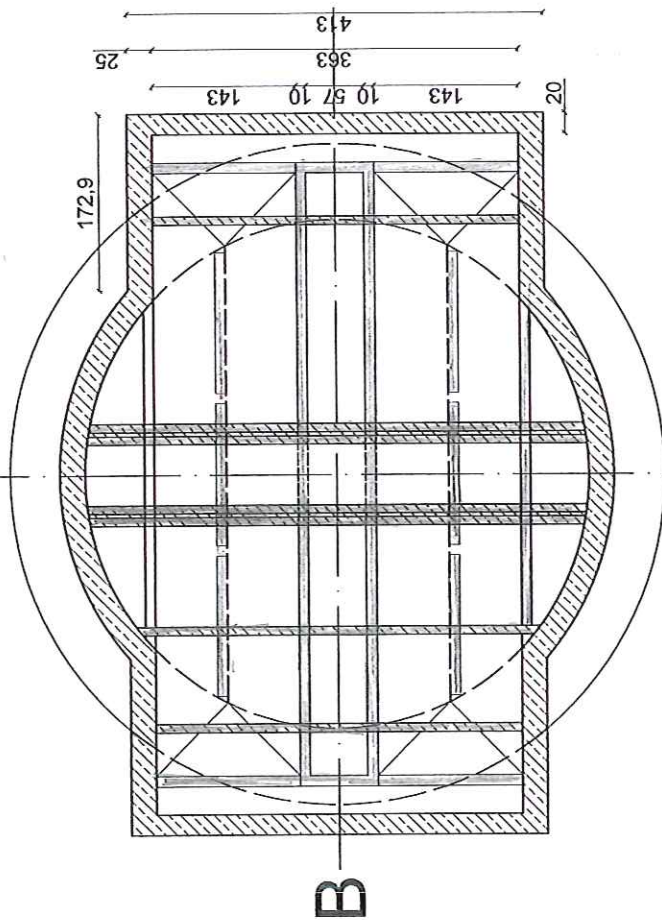
Wojciech

A-A

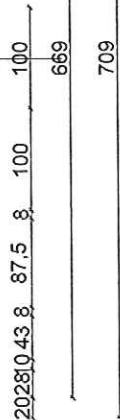


UWAGA :
istniejący zbiornik imhoffa adaptowany
do kanalizacji (zaciemnione na rys) do
zaznaczone . Pozostałe ściany do
rozbebrania . Pozostałe ściany do
mechanicznego czyszczenia po usunięciu
nieczystości . Dalszy proces postępowania
ze ścianami zostanie zaprojektowany
po oczyszczeniu i możliwości dokonania
ogłędzin

A



B

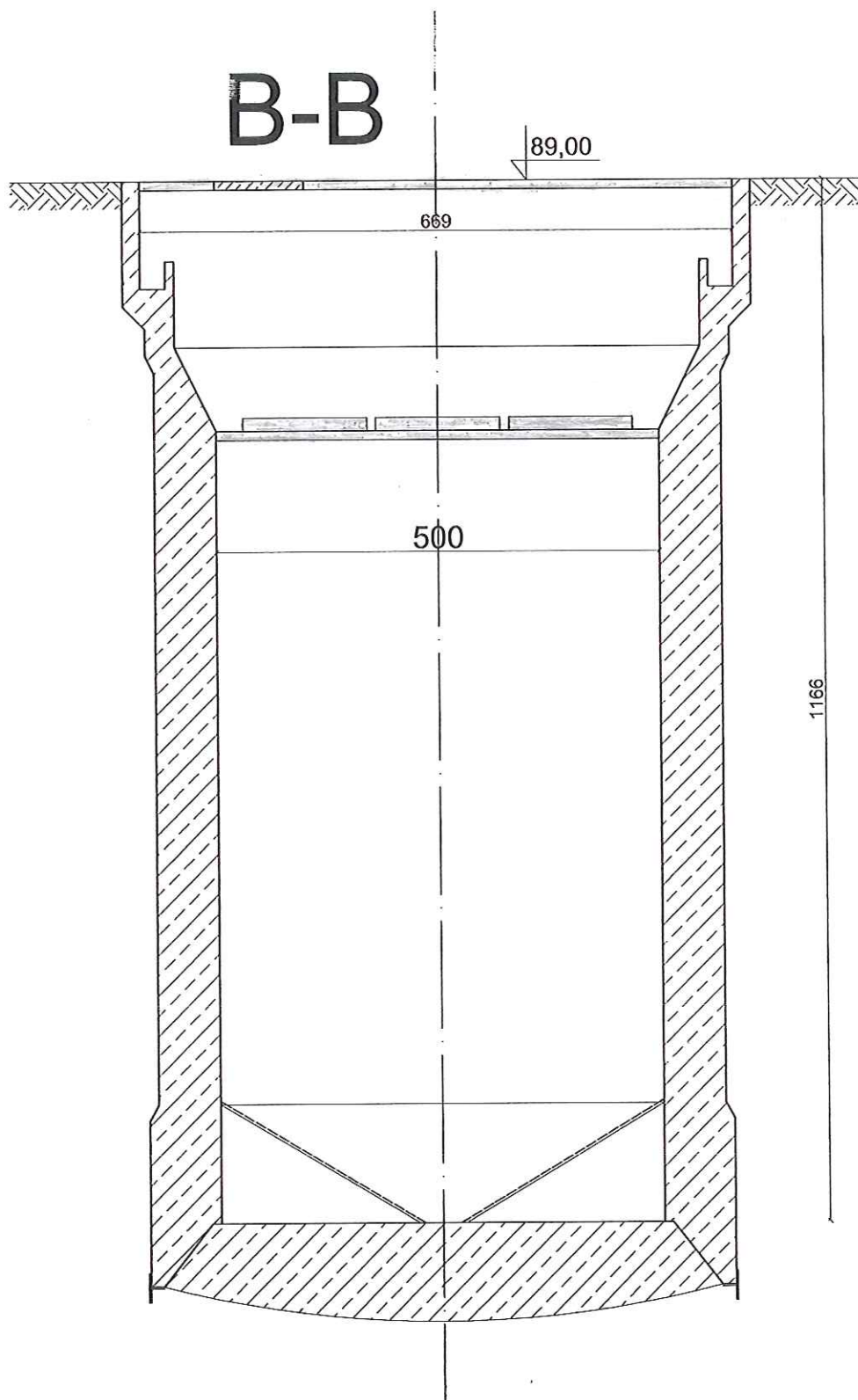


A

rysunki wykonane na podstawie
dokumentacji archiwalnej i wijsji
lokalnej

istniejący zbiornik imhoffa

Wozel





Instytut Techniki Budowlanej

[illegible]

Członek Europejskiej Unii Akceptacji Technicznej w Budownictwie – UEATc
Członek Europejskiej Organizacji ds. Oceny Technicznej – EOTA

Seria: APROBATY TECHNICZNE

APROBATA TECHNICZNA ITB
AT-15-8484/2016

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r., poz. 1040), w wyniku postępowania aprobacyjnego dokonanego w Instytucie Techniki Budowlanej w Warszawie, na wniosek firmy:

ECOL – UNICON Sp. z o.o.
ul. Równa 2, 80-067 Gdańsk

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

**Prefabrykowane elementy żelbetowe
i betonowe ECOL – UNICON
do wykonywania studzienek kanalizacyjnych**

w zakresie i na zasadach określonych w Załączniku, który jest integralną częścią niniejszej Aprobaty Technicznej ITB.

Termin ważności:
31 marca 2021 r.

DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

Załącznik:
Postanowienia ogólne i techniczne

dr inż. Marcin M. Kruk

Warszawa, 31 marca 2016 r.

Aprobata Techniczna ITB AT-15-8484/2016 jest nowelizacją Aprobaty Technicznej ITB AT-15-8484/2013. Dokument Aprobaty Technicznej ITB AT-15-8484/2016 zawiera 31 stron. Tekst tego dokumentu można kopiować tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Aprobaty Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Techniki Budowlanej.



INSTYTUT KOLEJNICTWA

04-275 Warszawa, ul Chłopickiego 50

tel:(+48) 22-610-08-68; 22-47-313-00 – fax:(+48) 22-610-75-97 – e-mail: ikolej@ikolej.pl

APROBATA TECHNICZNA IK

AT/07-2016-0255-01

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 roku w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. z 2014 r., poz. 1040) oraz rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2010 roku w sprawie reorganizacji Centrum Naukowo-Technicznego Kolejnictwa (Dz. U. Nr 75 z 2010 roku pozycja 475) w wyniku postępowania akceptacyjnego dokonanego w Instytucie Kolejnictwa w Warszawie na wniosek firmy:

ECOL-UNICON Sp. z o.o.

ul. Równa 2

80-067 Gdańsk

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobu o nazwie:

**Prefabrykowane elementy żelbetowe i betonowe ECOL-UNICON
do wykonywania studzienek kanalizacyjnych
DN 1000, DN1200, DN1500, DN 2000, DN 2500, DN 3000**

w zakresie i na zasadach określonych w niniejszej Aprobacie Technicznej IK.

Termin ważności:

Pieczęć okrągła

Dyrektor

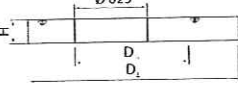
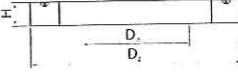
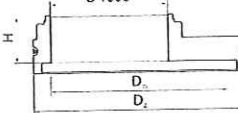
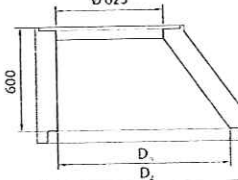
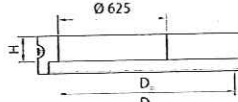
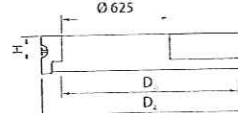
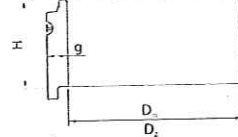
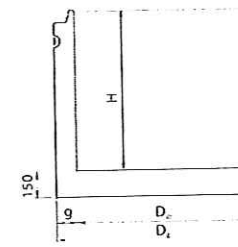
30 grudnia 2021 r.

Warszawa, 31 grudnia 2016 r.

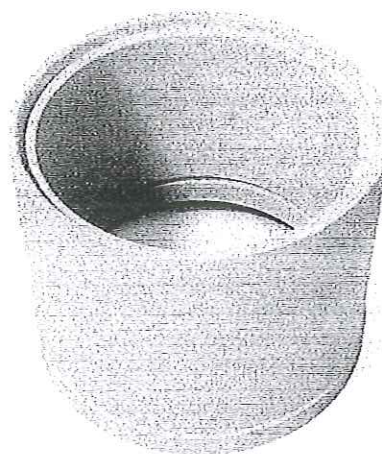
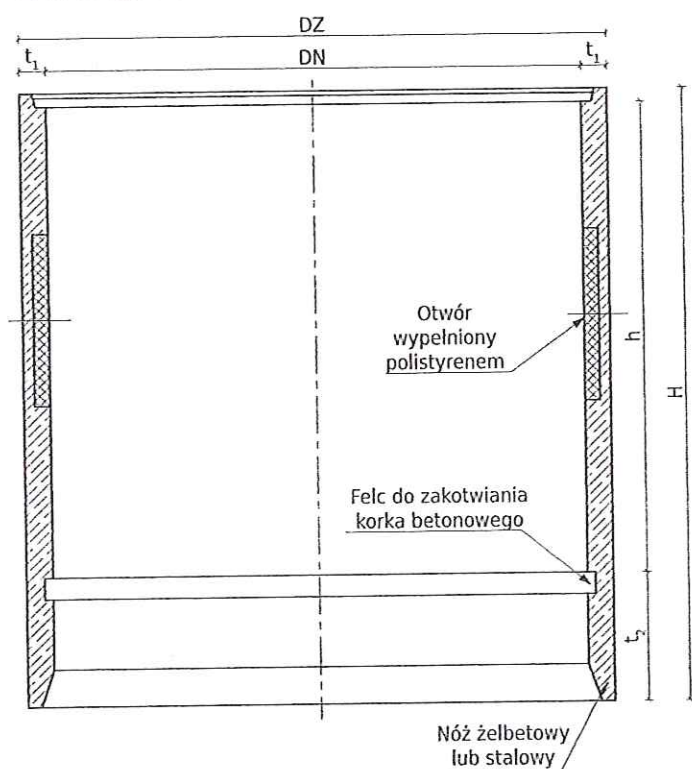
Dokument Aprobaty Technicznej IK: AT/07-2016-0255-01 zawiera 33 stron.

Tekst tego dokumentu kopiować można tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Aprobaty Technicznej, wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Kolejnictwa.

Tab. 2 Elementy konstrukcyjne i parametry techniczne studni EU o średnicy wewnętrznej D_w 1000–1500

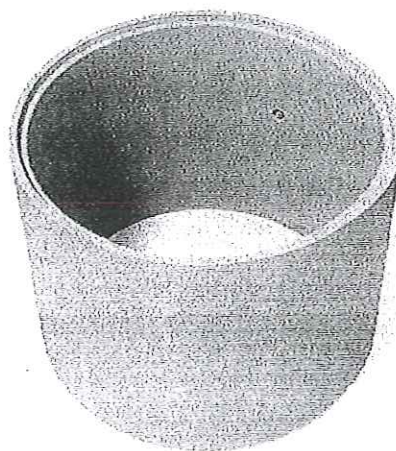
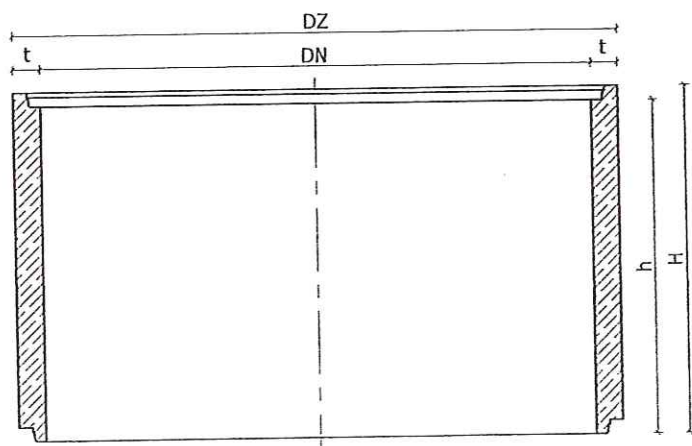
| Element studzienki | Schemat | Parametr | Średnica wewnętrzna D_w [mm] | | | | |
|----------------------------------|---|---------------|--------------------------------|------|------|------|------|
| | | | 1000 | 1200 | 1500 | | |
| PŁYTA ODCIĄŻAJĄCA EU-PP0 |  | D_2 [mm] | 1800 | 2000 | 2300 | | |
| | | H [mm] | 200 | 200 | 200 | | |
| | | masa [kg] | 1100 | 1390 | 1890 | | |
| PIERSIEŃ ODCIĄŻAJĄCY EU-PO |  | D_2 [mm] | 1800 | 2000 | 2300 | | |
| | | H [mm] | 150 | 150 | 150 | | |
| | | masa [kg] | 450 | 510 | 530 | | |
| PŁYTA REDUKCYJNA EU-PRZ |  | D_2 [mm] | - | 1470 | 1800 | | |
| | | H [mm] | - | 400 | 400 | | |
| | | masa [kg] | - | 670 | 1080 | | |
| ZWĘŻKA EU-Z |  | D_2 [mm] | 1240 | 1470 | 1800 | | |
| | | masa [kg] | 670 | 870 | 1280 | | |
| POKRYWA EU-P |  | D_2 [mm] | 1240 | 1470 | 1800 | | |
| | | H [mm] | 200 | 200 | 200 | | |
| | | masa [kg] | 480 | 740 | 1160 | | |
| POKRYWA EU-PL |  | D_2 [mm] | 1240 | 1470 | 1800 | | |
| | | H [mm] | 150 | 150 | 150 | | |
| | | masa [kg] | 370 | 570 | 880 | | |
| KRAG EU-K/EU-KZ |  | D_2 [mm] | 1240 | 1470 | 1800 | | |
| | | H [mm] | 250 | 500 | 1000 | 250 | 500 |
| | | g [mm] | 120 | 135 | 150 | | |
| DENNICA EU-S/EU-SZ |  | D_2 [mm] | 1240 | 1470 | 1800 | | |
| | | H [mm] | 920 | 930 | 1200 | 930 | 1500 |
| | | g [mm] | 120 | 135 | 150 | | |
| | | masa [kg] | 1350 | 1850 | 2220 | 2680 | 3700 |

■ STUDNIE ZAPUSZCZANE



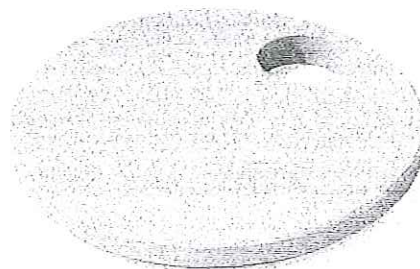
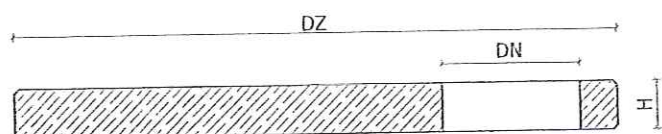
| ŚREDNICA | | WYSOKOŚĆ | | GRUBOŚĆ | | MAX. ŚREDNICA PRZEJŚCIA D_{max} | WAGA ORIENTACYJNA [kg] |
|------------|------------|----------------|------------------------|------------------|--------------|--|------------------------------|
| WEW. DN | ZEW. DZ | BUDOWLANA h | CAŁKOWITA H [mm] | ŚCIANKI t_1 | DNA t_2 | | |
| 1500 | 1800 | max 1700 | min 1000 max 2300 | 150 | 600 | 800 | min 2000 max 6500 |
| 2000 | 2400 | max 2100 | min 1000 max 2850 | 200 | 600 | 800 | min 3000 max 9500 |
| 2500 | 2740/2900 | max 2120 | min 1000 max 2850 | 120/200 | 600 | 800 | min 2500 max 6800 |
| 3200 | 3700 | max 2050 | min 1000 max 2900 | 250 | 700 | 800 | min 6500 max 19000 |

■ KRĘGI STUDNI ZAPUSZCZANEJ



| ŚREDNICA | | WYSOKOŚĆ | | GRUBOŚĆ ŚCIANKI t | WAGA ORIENTACYJNA [kg] |
|------------|------------|------------------------|----------------------|----------------------|------------------------------|
| WEW. DN | ZEW. DZ | BUDOWLANA h [mm] | CAŁKOWITA H | | |
| 1500 | 1800 | min 1000 max 2000 | min 1150 max 2150 | 150 | min 900 max 5500 |
| 2000 | 2400 | min 1000 max 2700 | min 1150 max 2850 | 200 | min 1600 max 9500 |
| 2500 | 2740/2900 | min 1000 max 2720 | min 1130 max 2850 | 120/200 | min 2400 max 6800 |
| 3200 | 3700 | min 1000 max 2500 | min 1150 max 2650 | 250 | min 6500 max 7000 |

■ PŁYTY POKRYWOWE STUDNI ZAPUSZCZANEJ



| STUDNI | ŚREDNICA | | WYSOKOŚĆ | | WAGA ORIENTACYJNA [kg] |
|--------|--------------|--------------------|----------------|----------------|------------------------------|
| | WEW. DN | ZEW. DZ [mm] | BUDOWLANA h | CAŁKOWITA H | |
| 1500 | | 1800 | 200 | 200 | min 1200 max 1500 |
| 2000 | 625 800 | 2400 | 250 | 250 | min 2000 max 2500 |
| 2500 | 1000 1200 | 2740 | 250 | 250 | min 2800 max 3400 |
| 3200 | | 3700 | 270 | 270 | min 6200 max 6800 |

Szalunki

Prawidłowy dobór szalunków


Marek Kopras¹

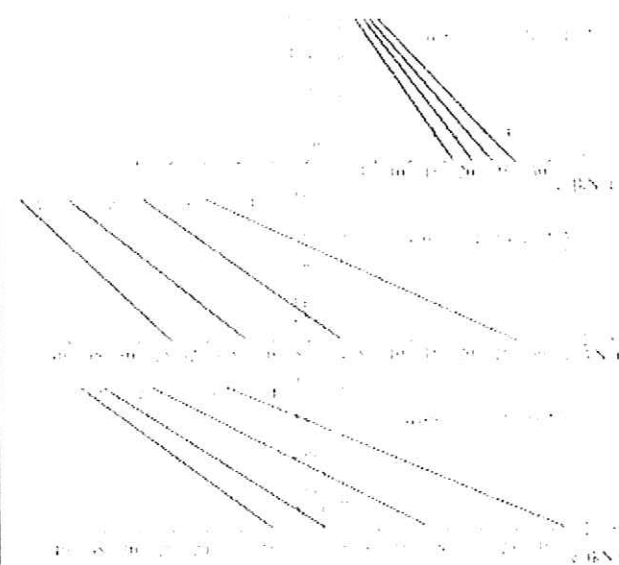
Cykl artykułów poświęconych doborowi typu szalunków ma na celu zwrócenie uwagi użytkowników na to, aby wykorzystywali szerszą gamę różnych konstrukcji, w zależności od gruntów, w których będą stosowane.

Mając na uwadze nadrzędny cel, jakim jest ochrona ludzi w wykopie, możemy dobrać różne konstrukcje szalunków w zależności od warunków gruntowo-wodnych. Pozwoli to na oszczędności w zakupie lub najmie szalunków oraz zmniejszy koszty eksploatacji sprzętu do montażu i demontażu szalunków (koparki, dźwigu).

Szalunki są tak konstruowane, że wytrzymałość przy tych samych wymiarach powierzchni szalowania jest zależna od ciężaru. Szalunek o większej wytrzymałości będzie cięższy, a tym samym droższy w zakupie i eksploatacji. Zachęcamy do tego, aby wykorzystywać pełną gamę produkowanych szalunków, pamiętając o ich podstawowym parametrze, jakim jest wytrzymałość na parcie gruntu.

Porównanie dwóch typów boksów o wymiarach: dł. 3,5 m x wys. 2,4 m z nadstawką dł. 3,5 m x 1,3 m

Dwie konstrukcje szalunków o tych samych wymiarach i tej samej powierzchni szalowania można stosować do tej samej głębokości. Jednak podstawowym kryterium ich stosowania jest rodzaj gruntu oraz jego wilgotność. Należy zatem prawidłowo ocenić i wyliczyć parcie gruntu na naszej budowie.



Przykładowe wykresy parcia gruntu pokazują zakresy stosowania tych konstrukcji.

Na wykresach 1, 2, 3 pokazano składową poziomą parcie gruntu od naziemu (poziom jezdni) do dna wykopu (poziom 3,7 m) dla gruntów niespoistych i spoistych.

Wykres 1 – dotyczy gruntów niespoistych. I tak:

Krzywa 1 – żwiry i pospółki, małowilgotne, stan zagęszczony – $I_D = 0,84$

Krzywa 2 – żwiry i pospółki, wilgotne, stan luźny – $I_D = 0,2$

Krzywa 3 – piaski próchnicze, małowilgotne, stan zagęszczony – $I_D = 0,84$

Krzywa 4 – piaski drobne i pylaste, wilgotne, stan luźny – $I_D = 0,2$

Wykres 2 – dotyczy gruntów spoistych A

Grupa A to grunty spoiste morenowe skonsolidowane. I tak:

Krzywa 1 – grunty spoiste w stanie półzwarłym – $I_L = 0$

Krzywa 2 – grunty spoiste w stanie twardoplastycznym – $I_L = 0,15$

Krzywa 3 – grunty spoiste w stanie plastycznym – $I_L = 0,38$

Krzywa 4 – grunty spoiste w stanie miękoplastycznym o wilgotności od 18% do 40% – $I_L = 0,75$

¹ Prezes firmy KOPRAS Sp. z o.o., Szklarnia 7, 64-510 Wronki, +48 67 254 11 96, fax +48 67 254 11 26, www.kopras.pl

Kraty pomostowe GRP

Wytrzymałe, odporne i lekkie kraty przemysłowe; zapewniają niezawodność we wszystkich zastosowaniach bez potrzeby konserwacji. Kraty z żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym (GRP) to wyjątkowe połączenie właściwości mechanicznych i fizycznych. Stanowią doskonałą, sprawdzoną alternatywę dla krat wykonanych ze stali lub aluminium. Dostępne są w szerokiej palecie wariantów różniących się strukturą, wymiarami i odpornością chemiczną, co sprawia, że znajdują zastosowanie we wszystkich przestrzeniach przemysłowych i handlowych.

Wszystkie wersje posiadają kluczowe cechy i zalety produktu:

- Odporne na korozję i chemikalia
- Nie wymagają konserwacji
- Lekkie
- Długoletnia żywotność
- Łatwe w obróbce

Typowe zastosowania uwzględniają:

- Ścieżki dostępne
- Oczyszczalnie ścieków
- Mosty i kładki dla pieszych
- Podesty przy maszynach
- Pokłady na statkach
- Podłogi przemysłowe
- Jako zamienniki do wyrobów stalowych
- Jako zamiennik wyrobów z drewna

KRATY FORMOWANE Z GRP to połączenie rowingów z włókna szklanego z termoutwardzalną żywicą do postaci jednego silnie zespolonego elementu. Kraty GRP są odporne na działanie środków chemicznych, uderzeń oraz posiadają właściwości opóźniające rozprzestrzenianie ognia. Oferujemy olbrzymi zakres dostępnych rozmiarów, wielkości oczek oraz wykończenia powierzchni.

Dostępne są następujące rodzaje formowanych krat GRP:

- Kraty ażurowe antypoślizgowe
- Kraty micromesh antypoślizgowe
- Kraty ażurowe żłobione
- Krata kryta antypoślizgowa

Rodzaj żywicy:

- Poliestrowa – ortoftalowa lub isoftalowa
- Vinyloestrowa
- Fenolowa

Dostępne wymiary:

- Wysokość od 15 do 60mm
- Wymiary paneli od 995mm do 4047mm

Kraty profilowane wykonane metodą PULTRUZI są składane z podpór z GRP (teownik lub dwuteownik) połączonych poprzeczkami do uzyskania odpowiedniego rozstawu, co daje otwartą przestrzeń od 33% do 60%. Podpory wykonane są z ciasno ułożonych rowingów szklanych połączonych ze wzmocnieniem z maty z nieorientowanego włókna szklanego i pokryte warstwą żywicy. Podczas procesu pultruzji, włókna przeciągane są przez kąpiel żywiczną do formy w wysokiej temperaturze i pod ciśnieniem. Dzięki temu powstają utwardzone, gotowe elementy, które następnie są przycinane do pożądanego wymiaru. Rdzeń z rowingów szklanych zapewnia podporom wytrzymałość i sztywność wzdłużną, a wzmacniająca mata z włókna – wytrzymałość poprzeczną oraz odporność na uszkodzenia, odpryski i pęknięcia. Warstwa wierzchnia daje ochronę przed korozją i niszczącym działaniem promieniowania UV. Kraty GRP są odporne na działanie środków chemicznych, uderzeń oraz posiadają właściwości opóźniające rozprzestrzenianie ognia.

Dostępne są następujące rodzaje krat GRP wykonanych metodą pultruzji:

- Otwarte
- Otwarte z grysem
- Kryte z grysem

Rodzaj żywicy:

- Poliestrowa – ortoftalowa lub isoftalowa
- Vinyloestrowa

Wymiary - Opcje

Na zamówienie dostępne jest szerokie spektrum rozmiarów o wysokości od 25mm do 50mm i maksymalnych wymiarach 6100mm x 1220mm.

OBLICZENIA

DO

PROJEKTU BUDOWLANEGO STUDNI DO KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ, OBUDOWY ŚCIAN WYKOPÓW KANALIZACJI DESZCZOWEJ.

INWESTYCJA : "PRZEBUDOWA PRZEPOMPOWNI PIAST III NA DZIAŁCE NR 130/6 przy ul. BOLESŁAWA KRZYWOUSTEGO w INOWROCŁAWIU"

INWESTOR : Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o Inowrocław

Założenia do projektowania :

- projekt kanalizacji sanitarnej i deszczowej
- dokumentacja badań podłoża gruntowego opracowana przez mgr Piotra Tańskiego
- obowiązujące normy według zestawienia w opisie technicznym

Poz. 1 – studnia D1 (kanalizacja deszczowa)

- konstrukcje obudowy studni D1 (wód deszczowych) przyjęto jako prefabrykowaną z kręgów żelbetowych firmy P.V Prefabet Kluczbork S.A., technologia wykonania - jako studnia zapuszczana w wykopie od poziomu -1,5 [m] od terenu, dalej zapuszcza się poprzez równomierne wybieranie gruntu z jej środka, osadza się stopniowo pod wpływem ciężaru własnego w podłoże.

Obudowa studni D1 o średnicy wewnętrznej 2,0 [m] i grubości ścian 20 [cm]

- podłoże gruntowe przypowierzchniowo stanowią zalegające nasypy zbudowane z gruzu i kamieni oraz piasków próchniczych. Ich miąższość dochodzi do 2,5 [m].

Poniżej powierzchniowej warstwy nasypów piaski drobno poziomym 3,2 [m], poniżej występują osady lodowcowe wykształcone w postaci glin piaszczystych, glin piaszczystych z przewarstwieniami piasków drobnych do poziomu 6,4 [m], poniżej glina piaszczysta.

Piaski drobne - $I_D = 0,45$, pospółki i żwiry - $I_D = 0,50$

Gliny zwałowe IIIA - $I_L = 0,30$, IIIB - (G_p) $I_L = 0,10$

Zwierciadło wody na głębokości 2,60 [m.p.t] na rzędnej 86,50 [mnpm]

- rzędna terenu projektowanego – 89,06 [mnpm]
- wykop otwarty do poziomu -1,50 [m], rzędna 87,56 [mnpm]
- zagłębianie obudowy studni zaczynać od rzędnej 87,56 [mnpm]
- rzędna dna obudowy studni D1 = 81,11 [mnpm]
- rzędna korka (noża) = 80,51 [mnpm]

Projektowane kręgi żelbetowe z betonu klasy C35/45, stopień wodoszczelności W12, grubość ścianek 20 [cm], średnica wewnętrzna 2,0 [m]. Dolna część studni zakończona nożem stalowym. Płyta pokrywowa grubości 25 [cm].

Dno zbiornika zapuszczanego zaprojektowano jako betonowe z betonu C35/45 – należy wykonać metodą betonowania podwodnego przy użyciu sprzętu specjalistycznego

- średnica obliczeniowa $D = 2,20$ [m]
- średnia założona grubość $g = 60$ [cm]

Według Huckla - t.III str. 116

$$\text{- grubość korka : } x \geq \frac{D}{8} + 20 = \frac{200}{8} + 20 = 25 + 20 = 45 \text{ [cm]}$$

$$\text{- promień kopuły : } r = \frac{d_w^2}{8f} + \frac{f}{2} = \frac{2,20^2}{8 \times 0,2} + \frac{0,2}{2} = 3,03 + 0,1 = 3,13 \text{ [m]}$$

$$\text{Obciążenia : Ciężar płaszcza obudowy studni D1 : } 3,14 (1,20^2 - 1,0^2) \times 8,20 \times 25,0 \times 1,1 / 1,20^2 \times 3,14 = 68,90 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

$$\text{Wypór wody gruntowej : } 5,6 \times 10,0 \times 1,1 = 61,60 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

$$q = 130,5 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

Wobec małej strzałki ugięcia strzałki dna obciążenie przyjęto jako równomiernie rozłożone na całej kopule.

$$\begin{aligned} \text{tg } \varphi &= \frac{S}{2 \times (r - f)} = \frac{2,10}{(3,13 - 0,2)} = 0,3384 \rightarrow \varphi = 19^\circ 40' \\ \cos \varphi &= 0,94167 \sim 0,942, \quad R = 0,5 q r \times (2 \cos^2 \varphi - 1) = 0,5, \quad N = 204,23 \text{ [kN]}, \quad h = 30 \text{ [cm]} \end{aligned}$$

$$\tau_R = \frac{R}{b \times h} = \frac{158,28}{100 \times 30} = 0,053 \text{ [kN/cm}^2\text{]}$$

$$\tau_N = 2004,23 : 100 \times 30 = 0,068 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

$$\tau = \sqrt{\tau_R^2 + \tau_N^2} = 0,181 \text{ [kN/cm}^2\text{]} < \text{od wytrzymałości betonu na rozciąganie}$$

Sprawdzenie studni D1 pustej na wypór wody gruntowej :

1. Sprawdzenie studni po zabetonowaniu korka i zasypaniu wykopu wstępnego.

Przyjęto obciążenia charakterystyczne

Wypadkowa parcia wody gruntowej :

$$W_{CH} = \frac{\pi D_z^2}{4} \times h_w \gamma_w = \frac{3,14 \times 2,40^2}{4} \times 5,95 \times 10,0 = 269,04 \text{ [kN]}$$

Obciążenie całkowite :

| | |
|---|-----------------------------|
| - ciężar płyty przykrywającej ; | 15,90 [kN] |
| - ciężar płaszcza obudowy ; $3,14 (1,2^2 - 1,0^2) \times 8,2 \times 25,0 =$ | 283,22 [kN] |
| - ciężar korka ; $3,14 \times 1,0^2 \times 0,6 \times 23,0 =$ | 43,33 [kN] |
| | ----- |
| | $G_o = 342,45 \text{ [kN]}$ |

Ponieważ $G_o = 342,45 \text{ [kN]} > W_{ch} = 269,04 \text{ [kN]}$ - warunek jest spełniony

Sprawdzenie zbiornika na zapuszczenie :

Obciążenie :

| | |
|---|------------------------|
| - ciężar płaszcza obudowy studni ; | 283,33 [kN] |
| - zmniejszenie ciężaru płaszcza o wypór wody ; $283,33 \times 5,95 \times 10,0$ | |
| | ----- |
| | $- 82,23 \text{ [kN]}$ |
| | ----- |
| | $8,2 \times 25,0$ |
| | ----- |
| | 201,14 [kN] |

Podczas opuszczania osadnika należy pokonać siły tarcia betonu o grunt na głębokość 6,75 [m] od poziomu wstępnego wykopu.

Do sprawdzenia przyjęto średnie parcie ziemi :

$$p_s = 16,3 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

Współczynnik tarcia betonu o grunt piaszczysty mokry $f = 0,3$

$$D_z = 2,40 \text{ [m]}, \quad h = 6,75 \text{ [m]}$$

Siła tarcia :

$$T = \pi \times D_z \times h \times p_s \times f = 3,14 \times 2,40 \times 6,75 \times 16,3 \times 0,3 = 248,74 \text{ [kN]}$$

W celu zmniejszenia sił tarcia należy zamontować zawory do podania płuczki bentonitowej.

Poz. 2 Sprawdzenie nacisku gruntu na obudowy wykopów :

Metoda obliczeń doraźnego nacisku gruntu ; ze wzorów z normy PN-83/B-03010 „ Ściany oporowe do obliczania doraźnego parcia gruntu „

Odpowiednio :

$$e_a = (q + \gamma^{(n)} \times H) \times K_a \text{ - dla gruntów niespoistych}$$

$$e_a = (q + \rho^{(n)} \times H) \times K_a - 2 C_u^{(n)} \times \sqrt{K_a} - \text{dla gruntów spoistych}$$

gdzie :

e_a – doraźny nacisk gruntu $[\text{kN/m}^2]$

$\rho^{(n)}$ – ciężar objętościowy gruntu (wartość normowa) lub uzyskana z badań $[\text{kN/m}^3]$

$\varphi^{(n)}$ – kąt tarcia wewnętrznego w stopniach

q – obciążenie naziomu przy wykopie $[\text{kN/m}^2]$

H – głębokość wykopu $[\text{m}]$

$C_u^{(n)}$ – spójność gruntu $[\text{kPa}]$

K_a – współczynnik parcia granicznego gruntu

$$\varphi^{(n)}$$

$$K_a = \tan^2 \left(45 - \frac{\varphi^{(n)}}{2} \right)$$


Stosuje obowiązujący dla obudów wykopów częściowy współczynnik bezpieczeństwa

$$\gamma_t = 1,5 \text{ (w stosunku do działania gruntu)}$$

nacisk obliczeniowy $e_{ar} [\text{kN/m}^2]$ w poszczególnych warstwach gruntu

$$e_{ar} = e_a \times \gamma_t$$

Przekrój przez warstwy gruntu :

| | | |
|---|--------|---|
| | 0,00 | |
| nasyp | - 0,30 | |
| | - 2,0 | piasek drobny P_d $I_D = 0,45$, $\rho^{(n)} = 17,5 [\text{kN/m}^3]$, $\varphi^{(n)} = 30,2^\circ$ |
| | - 2,60 | piasek drobny z domieszką piasku średniego $P_d + P_s$ $I_D = 0,45$ |
| poziom wody  | - 3,20 | pospółka P_o , $I_D = 0,50$, $\rho = 20,5 [\text{kN/m}^3]$, $\varphi^{(n)} = 38,5$ |
| | - 6,40 | glina piaszczysta z przewarstwieniami piasku drobnego G_p/P_d , $I_L = 0,30$, $\rho = 21,0 [\text{kN/m}^3]$, $C_u = 28,0 [\text{kPa}]$ $\varphi = 16,4^\circ$ |
| | - 8,0 | glina piaszczysta G_p , $I_L = 22,0 [\text{kN/m}^3]$, $C_u = 35,5 [\text{kPa}]$ $\varphi = 20,1^\circ$ |

Sprawdzenie dokonano do maksymalnej głębokości studni KR, która wynosi 5,25 [m]

dla $H = 2,0$ [m], $q = 10,0$ [kN/m²], $K_a = 0,3332$

$$e_a = (10,0 + 17,5 \times 2,0) \times 0,332 = 14,94 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

dla $H = 2,6$ [m]

$$e_a = (10,0 + 17,5 \times 2,6) \times 0,332 = 18,43 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

dla $H = 3,2$ [m] $e_a = 20,7$ [kN/m²]

dla $H = 4,0$ [m] $e_a = 31,5$ [kN/m²]

dla $H = 5,25$ [m] $e_a = 40,5$ [kN/m²]

Poz. 3 Płyta przykrywająca na zbiorniku imhoffa :

Założenia :

Płyte projektuje się na istniejących ścianach zbiornika imhoffa.

Uwaga : przed podjęciem ostatecznej decyzji należy powiadomić projektanta po dokonaniu prac rozbiórkowych w zbiorniku w celu określenia istniejącego stanu.

Przyjęto obciążenie zmienne $p = 5,0$ [kN/m²], maksymalna rozpiętość $l_0 = 5,0$ [m], założona grubość 20 [cm], beton C 35/45 , stal AIII-N.

Płyte wykonać jako filigran.

Obciążenie :

- c.wł. płyty :

$$0,20 \times 25,0 = 5,0 \times 1,1 = 5,5 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

- obciążenie zmienne :

$$5,0 \times 1,2 = 6,0 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

$$\text{-----}$$

$$11,5 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

Ze względu na otwory wzdłuż krótszego boku projektuje się pasmo płyty szerokości $4 \times h = 80$ [cm]

Obciążenie :

- obciążenie dodatkowe z pasma :

$$0,5 \times 5,0 = 2,50 \times 1,1 = 2,75 \text{ [kN/m]}$$

- c.wł. :

$$0,2 \times 0,8 \times 25,0 = 4,0 \times 1,1 = 4,40 \text{ [kN/m]}$$

$$\text{-----}$$

$$g = 6,50 \quad 7,15 \text{ [kN/m]}$$

- obciążenie zmienne :

$$5,0 \times (0,5 + 0,8) = 6,50 \times 1,2 = 7,80 \text{ [kN/m]}$$

$$\text{-----}$$

$$q = 13,0 \quad 14,95 \text{ [kN/m]}$$

$$M_{\max} = \times 14,95 \times 5,0^2 = 46,72 \text{ [kNm]}$$

beton C35/45, stal AIII

W Y N I K I :

| | | | |
|---|----------------------------|-----------------------|----------|
| OBLICZONY PRZEKROJ ZBROJENIA SCISKANEGO | Fac[cm ²] | = | 1.36 |
| PRZYJETE ZBROJENIE | - SREDNICA dc[mm] =12, | | |
| | - ILOSC nc[szt] = 5, | | |
| | - PRZEKROJ SUMARYCZNY | Fac[cm ²] | = 5.65 |
| OBLICZONY PRZEKROJ ZBROJENIA ROZCIAGANEGO | Fa[cm ²] | = | 9.53 |
| PRZYJETE ZBROJENIE | - SREDNICA d[mm] =16, | | |
| | - ILOSC n[szt] = 5, | | |
| *) DODATKOWE ZBROJENIE ROZCIAGANE (STAN GRANICZNY UZYTEKOWANIA) : | | | |
| | - SREDNICA d[mm] =16 | | |
| | - ILOSC [szt] = 5 | | |
| | - PRZEKROJ SUMARYCZNY..... | Fa[cm ²] | = 20.11 |
| PROCENT ZBROJENIA SCISKANEGO Fac*100/(b*ho) | mi[%] | = | 0.416 |
| PROCENT ZBROJENIA ROZCIAGANEGO Fa*100/(b*ho) | mi[%] | = | 1.478 |
| NOSNOSC PRZEKROJU NA ZGINANIE | Mmax[kN.m] | = | 49.260 |
| UGIECIE BELKI OD OBCIAZENIA DLUGOTRWALEGO | f[cm] | = | 2.433 |
| Element pracuje w fazie II | | | |
| BIId(d) | [kN.m ²] | = | 4347.909 |
| WSPOLCZYNNIK WPLYWU ODKSZTALCEN STREFY SCISK.BETONU ... | vd | = | 0.17 |

*) UWAGA: Nosnosc bez uwzglednienia dodatkowego zbrojenia
Koniec wynikow.

Płyta o rozpiętości $l = 3,63$ [m]

$$l_0 = 1,05 \times 3,63 = 3,81 \text{ [m]}$$

$$\text{obciążenie } q = 0,20 \times 25,0 \times 1,1 + 10,0 \times 1,2 = 5,5 + 5,0 \times 1,2 = 11,5 \text{ [kN/m]}$$

$$Q = 0,5 \times 11,5 \times 3,63 = 20,87 \text{ [kN]}$$

$$M_{\max} = 0,125 \times 11,5 \times 3,81^2 = 20,87 \text{ [kNm]}$$

Beton C35/45, W8

$$B = 100 \text{ [cm]}, h = 20 \text{ [cm]}, \text{ AIIIN}$$

D A N E :

| | | | |
|--|-----------|---|--------|
| MOMENT ZGINAJACY OBLICZENIOWY | M[kN.m] | = | 20.870 |
| MOMENT WYWOLANY DLUGOTRWALYM OBCIAZ. CHARAKT. .. | Mkd[kN.m] | = | 17.380 |
| MOMENT CALKOWITY CHARAKTERYSTYCZNY | Mkc[kN.m] | = | 17.380 |
| KLASA BETONU | B | = | 35.00 |
| WYTRZYMALOSC OBLICZENIOWA STALI ZBROJENIOWEJ | Ra[MPa] | = | 350.00 |
| WYMIARY PRZEKROJU - SZEROKOSC | b[m] | = | 1.000 |
| - WYSOKOSC | h[m] | = | 0.200 |
| ODLEGLOSC ZBROJ. ROZCIAGANEGO OD KRAW. PRZEKROJU | a[m] | = | 0.0300 |
| CZAS DZIALANIA OBCIAZENIA | t[dni] | = | 3600 |
| WILGOTNOSC WZGLEDNA SRODOWISKA | [%] | = | 50.00 |
| WSPOLCZYNNIK PELZANIA | Fip | = | 2.00 |
| ROZPIETOSC OBLICZENIOWA | lo[m] | = | 3.81 |
| WSPOLCZYNNIK UGIECIA | ALFAk | = | 1.00 |
| RYSA W PRZERWIE TECHNOLOGICZNEJ | - | = | NIE |

W Y N I K I :

| | | | |
|---|------------|---|--------|
| OBLICZONY PRZEKROJ ZBROJENIA ROZCIAGANEGO | Fa[cm^2] | = | 3.57 |
| PRZYJETE ZBROJENIE - SREDNICA d[mm] = 12, | | | |
| - ILOSC n[szt] = 5, | | | |
| - PRZEKROJ SUMARYCZNY..... | Fa[cm^2] | = | 5.65 |
| PROCENT ZBROJENIA ROZCIAGANEGO Fa*100/(b*ho) | mi[%] | = | 0.333 |
| NOSNOSC PRZEKROJU NA ZGINANIE | Mmax[kN.m] | = | 32.657 |
| UGIECIE ELEMENTU OD CALKOW. OBCIAZENIA | f[cm] | = | 0.179 |
| Element pracuje w fazie I | | | |
| BI [kN.m2] = | 23498.285 | | |
| WSPOLCZYNNIK WPLYWU ODKSZTALCEN STREFY SCISK.BETONU ... | vd | = | 0.17 |
| MOMENT RYSUJACY | Mfp[kN.m] | = | 24.061 |
| ELEMENT NIEZARYSOWANY | af[mm] | = | 0.000 |

Koniec wyników.

Poz. 4 Sprawdzenie studni KR na wypór wody :

Poziom terenu : 0,00 = 89,10 [mnpm]

Nawiercony poziom wody : - 2,60 [m] = 86,5 [mnpm]

Poziom podbudowy studni KR - 5,25 [m] = 83,81 [mnpm]

Słup wody $h_w = 86,50 - 83,81 = 3,19$ [m]Ciężar studni $G = 107,90$ [kN]Siła wyporu $W = 0,25 \times 3,14 \times 1,8^2 \times 10,0 \times 1,3 = 33,06$ [kN] $G > W$ - warunek został spełniony

OPRACOWAŁA :

.....

inż. Elżbieta Woźna



geologia, geotechnika, ochrona środowiska
Piotr Tański; ul. Sybiraków 10/66, 85-796 Bydgoszcz
NIP 9840170252; tel.: 696 933 013

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO **wraz z opinią geotechniczną dla projektu przepompowni na dz. nr 130/6** **położonej przy ulicy Bolesława Krzywoustego w Inowrocławiu**

Inwestor: *Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. Inowrocław*
ul. Ks. Bolesława Jaśkowskiego 14
88-100 Inowrocław

Zleceniodawca: *KRESKA Usługi Projektowe Bartłomiej Szatkowski*
Ul. Ostroroga 47
85-330 Bydgoszcz

| | | |
|------------|---|--|
| Opracował: | mgr Piotr Tański upr. geol. nr VII-1665 i V-1792 | |
|------------|---|--|

Bydgoszcz, czerwiec 2018 r.

SPIS TREŚCI

| | |
|---|---|
| 1. Wstęp..... | 3 |
| 2. Lokalizacja i opis terenu badań..... | 4 |
| 3. Środowisko geograficzne. Geomorfologia | 4 |
| 4. Budowa geologiczna i warunki wodne | 4 |
| 5. Opis wykonanych prac | 5 |
| 5.1 Roboty wiertnicze | 5 |
| 5.2 Opróbowanie wyrobisk i badania makroskopowe | 6 |
| 5.3 Prace geodezyjne | 6 |
| 5.4 Prace kameralne | 6 |
| 6. Charakterystyka geotechniczna gruntów | 7 |
| 7. Wnioski i zalecenia | 8 |

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

| | |
|-------------|---|
| Załącznik 1 | Mapa sytuacyjno-wysokościowa z rozmieszczeniem wykonanych otworów badawczych, sondowań oraz liniami przekrojów geotechnicznych, skala 1:500 |
| Załącznik 2 | Oznaczenia używane na przekrojach i kartach otworów badawczych |
| Załącznik 3 | Tabela parametrów geotechnicznych |
| Załącznik 4 | Karty dokumentacyjne wykonanych otworów badawczych |

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie zlecenia z dnia otrzymanego od KRESKA Usługi Projektowe Bartłomiej Szatkowski z siedzibą w Bydgoszczy, działającego w imieniu Inwestora - Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. Inowrocław

Celem dokumentacji jest ocena geotechnicznych warunków podłoża budowlanego poprzez określenie rodzaju i stanu gruntów, ich genezy, cech fizyczno-mechanicznych oraz warunków hydrogeologicznych dla projektowanej przepompowni na dz. nr 130/6 przy ulicy Bolesława Krzywoustego w Inowrocławiu.

Opracowanie powstało w oparciu o następujące materiały:

- zlecenie Zamawiającego,
- Rozporządzenie MTBiGM z 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463 z 2012r.)
- 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,
- Polskie Normy PN-EN ISO 14688-1: Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis,
- Polskie Normy PN-EN ISO 14688-2: Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania,
- PN-B-04452:2002. Geotechnika - Badania polowe,
- PN-B-06050 Geotechnika: Roboty ziemne budowlane,
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe,
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-EN 933-1:2012 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Oznaczanie składu ziarnowego -- Metoda przesiewania
- Geografia regionalna Polski – J. Kondracki, wyd. PWN W-wa 2002r.

2. Lokalizacja i opis terenu badań

Projektowana inwestycja zlokalizowana będzie na działce ewidencyjnej nr 130/6, obręb 0006 przy ulicy Bolesława Krzywoustego w Inowrocławiu.

Teren badań jest użytkowany przez Inwestora. Na omawianym obszarze znajdują się systemy przepompowni ścieków komunalnych.

Częściowo teren jest utwardzony na cele dojazdów technicznych oraz parkingów. W południowej części znajdują się budynki techniczne.

Projektowana przepompownia ma zostać usytuowana w północno-zachodniej części działki, w obszarze zieleni trawiastej z pojedynczym drzewostanem. Wstępnie zakłada się posadowienie na głębokości około 6,5 m p.p.t.

W związku z przeznaczeniem oraz obecnym użytkowaniem terenu, na działce przeznaczonej pod inwestycję występuje gesta sieć kanalizacyjna. W południowej oraz wschodniej części działki przebiegają również ciepłociągi oraz sieć wodociągowa. W obszarze projektowanej przepompowni występuje również sieć teletechniczna oraz energetyczna.

Teren inwestycji jest stosunkowo płaski w wyniku działań antropogenicznych. Rzędne terenu kształtują się w zakresie 88,5-89,5 m n.p.m.

3. Środowisko geograficzne. Geomorfologia

W ujęciu morfologicznym badany teren leży na Równinie Inowrocławskiej (315.55) w obrębie makroregionu Pojezierze Wielkopolsko-Kujawskie (315.5). Teren stanowi płaską wysoczyznę znajdującą się na wysokości 80-100 m n.p.m.

Obszar należy do zlewni Noteci znajdującej się około 5,5 km w kierunku południowym, południowo-zachodnim.

Lokalny spływ wody odbywa się prawdopodobnie w kierunku północnym - kanału Smyrnia, którego wody transportowane są bezpośrednio do Noteci.

Szczegóły lokalizacyjne przedstawiają: **Załącznik 1** - Mapa terenu projektowanej inwestycji.

4. Budowa geologiczna i warunki wodne

Budowę geologiczną podłoża rozpoznano przy pomocy wykonanych otworów wiertniczych maksymalnie do głębokości 8,0 m p.p.t. Na podstawie wykonanych wierceń i badań stwierdzono zaleganie w podłożu utworów czwartorzędowych.

Czwartorzęd(Q) - stwierdzono tu osady holceńskie i plejstocieńskie.

Holocen(Qh) reprezentowany jest przez warstwę nasypów niekontrolowanych osiagającą miąższość co najmniej 2,5 m. Skład nasypów stanowią piaski średnie próchniczne oraz piaski próchniczne z gruzem ceglanym i betonowym. W miejscu projektowanej przepompowni, tj. rejon otworu nr 2, badania wykazały znaczną ilość gruzu w podłożu. Wykonany otwór (powtarzany 3 krotnie) został zakończony na głębokości 2,5 m p.p.t. ze względu na przeszkodę (prawdopodobnie gruz, płytę betonową) niepozwalającą na kontynuację otworu badawczego.

Plejstocen(Qp) wykształcony jest przez osady fluwioglacjalne oraz glacialne. Rozpoznane zostały w miejscu przesuniętego otworu względem projektowanej przepompowni tj. otworze nr 1. Poniżej powierzchniowej warstwy nasypów rozpoznano piaski drobne podścielone pospółkami. Grunty rzeczno-lodowcowe rozpoznano do głębokości 3,2 m p.p.t. Poniżej występują osady lodowcowe wykształcone w postaci glin piaszczystych, glina piaszczystych z przewarstwieniami piasków drobnych.

Kompleks osadów czwartorzędowych lodowcowych nie został przewiercony do głębokości wykonywanych badań, tj. 8 m p.p.t.

W czasie prac terenowych przeprowadzono obserwacje zalegania lustra wody gruntowej. Stwierdzono występowanie pierwszego czwartorzędowego poziomu wodonośnego wykształconego w postaci warstwy wodonośnej nadglinowej o charakterze swobodnym oraz sączeń śródglinowych.

Pierwsza warstwa wodonośna o zwierciadle swobodnym rozpoznana została na głębokości 2,6 m p.p.t. tj. na rzędnej 86,50 m n.p.m.

W obrębie poniżej występującego kompleksu osadów lodowcowych rozpoznano sączenia śródglinowe w obrębie występujących przewarstwień piaszczystych. Woda o zwierciadle napiętym stabilizowała się zgodnie ze zwierciadłem swobodnym.

Szacunkowe wahania ZWG szacuje się na +/-0,6 metra. Obecnie stany wód gruntowych (czerwiec 2018 r.) ocenić można w rocznym cyklu hydrologicznym jako stosunkowo niski.

5. Opis wykonanych prac

5.1 Roboty wiertnicze

Prace wiertnicze przeprowadzono w dniu 23.06.2018 r.

Wykonano otwór badawczy nr 1 o głębokości 8,0 m oraz otwór nr 2 o głębokości 2,5 m. Wiercenia wykonywano za pomocą wiertnicy mechanicznej obrotowej typu WH uzyskując otwory badawcze o średnicy 90 mm.

Likwidacji otworów dokonywano przez zasypianie urobkiem, zgodnie z profilem litologicznym.

Dozór nad robotami geologicznymi pełnił mgr Piotr Tański, upr. geol. VII – 1665.

Procedurę wykonywania otworów wiertniczych oraz likwidacji otworów przeprowadzono zgodnie z PN-B-04452:2002.

Szczegółowe rozmieszczenie wykonanych otworów przedstawiono w **załączniku 1**. Profile przedstawia **załącznik 4** – karty dokumentacyjne wykonanych otworów badawczych.

5.2 Opróbowanie wyrobisk i badania makroskopowe

Podczas wykonanych prac polowych pobrano 3 próby gruntu o naturalnym uziarnieniu (NU) oraz 3 próby gruntu o naturalnej wilgotności (NW), które przeznaczono do szczegółowych badań w laboratorium mechaniki gruntów. Klasa poboru próbek 3 - kategoria B.

Opróbowanie wyrobisk przeprowadzono zgodnie z PN-B-04452:2002 natomiast badania makroskopowe wykonywano w oparciu o PN-88/B-04481.

5.3 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 na podstawie mapy ewidencyjnej. Współrzędne wysokościowe wyznaczono metodą niwelacji technicznej w dowiązaniu do repery roboczego i mapy sytuacyjno – wysokościowej.

5.4 Prace kameralne

Wykonane prace kameralne obejmowały:

- analizę wyników wyrobisk badawczych, łącznie z wykonanymi badaniami makroskopowymi oraz obserwacjami występowania wody gruntowej,
- ustalenie miarodajnych wartości parametrów geotechnicznych na podstawie wykonanych badań, obliczeń, norm i literatury,
- ustalenie wniosków geotechnicznych.

6. Charakterystyka geotechniczna gruntów

Grunty badanego obszaru zaliczono zgodnie z PN-EN ISO 14688 do naturalnych gruntów gruboziarnistych oraz drobnoziarnistych. Pominęto w klasyfikacji grunty antropogeniczne - nasypy niekontrolowane charakteryzujące się dużą zmiennością budowy, obecnością części organicznych oraz zmiennością w czasie parametrów geotechnicznych i należy je traktować jako słabonośne podłoże. Interpretacja zagęszczenia nasypów jest utrudniona przez zawartość znacznej ilości gruzu budowlanego.

Dla gruntów naturalnych za parametr wiodący przyjęto:

- a) stopień zagęszczenia $ID^{(n)}$ - dla gruntów gruboziarnistych ustalono na podstawie oporów wiercenia.
- b) stopień plastyczności $I_L^{(n)}$ - dla *gruntów drobnoziarnistych* określono na podstawie badań makroskopowych w tym badań penetrometrem tłoczkowym PW-1 i pomocniczo waleczkowaniem

Pozostałe parametry geotechniczne uzyskano w oparciu o zależności korelacyjne z tabel i wykresów zawartych w normie PN-81/B-03020.

W podłożu budowlanym grunty ujęto w jednostki geotechniczne. Wydzielono trzy serie geotechniczne ze względu na genezę, stratygrafię i litologię, tj. **seria I - piaski drobne; seria II - pospółki; seria III - grunty morenowe**. Należy zaznaczyć, że wydzielone grunty występują w miejscu przesuniętego otworu (nr 1) względem docelowej lokalizacji projektowanej przepompowni. W miejscu przepompowni seria I oraz prawdopodobnie II została zastąpiona przez nasypy niekontrolowane z dużą ilością gruzu ceglanego oraz betonowego. Przypuszcza się, że materiał antropogeniczny został zdeponowany w okresie budowy przepompowni w południowej części działki w połowie XIX wieku.

Seria geotechniczna I

Reprezentowana jest przez wilgotne fluwioglacjalne piaski drobne oraz drobne z domieszkami średnich. Występują do głębokości 2,6 m p.p.t. w stanie średnio zagęszczonym w stanie średnio zagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $ID^{(n)} = 0.45$

Seria geotechniczna II

Reprezentowana jest przez nawodnione rzeczno-lodowcowe pospółki. Rozpoznane zostały w otworze nr 1 w przedziale głębokości 2,6-3,4 m p.p.t. bezpośrednio nad stropem utworów

lodowcowych. Występują w stanie średnio zagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $ID^{(n)} = 0.50$.

Seria geotechniczna III

Do serii III zaliczono utwory glacialne reprezentowane przez gliny piaszczyste oraz gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków drobnych. Są to grunty morenowe, normalnie skonsolidowane (symbol geologicznej konsolidacji gruntu – „B” wg PN-81/B-03020). Z uwagi na zróżnicowanie wartości liczbowych stopnia plastyczności wydzielono dwie warstwy geotechniczne.

Warstwa IIIA

Reprezentowana jest przez gliny piaszczyste z częstymi przewarstwieniami piasków drobnych. Występują na głębokości 3,2-6,4 m p.p.t. w stanie plastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L(n) = 0.30$

Warstwa IIIB

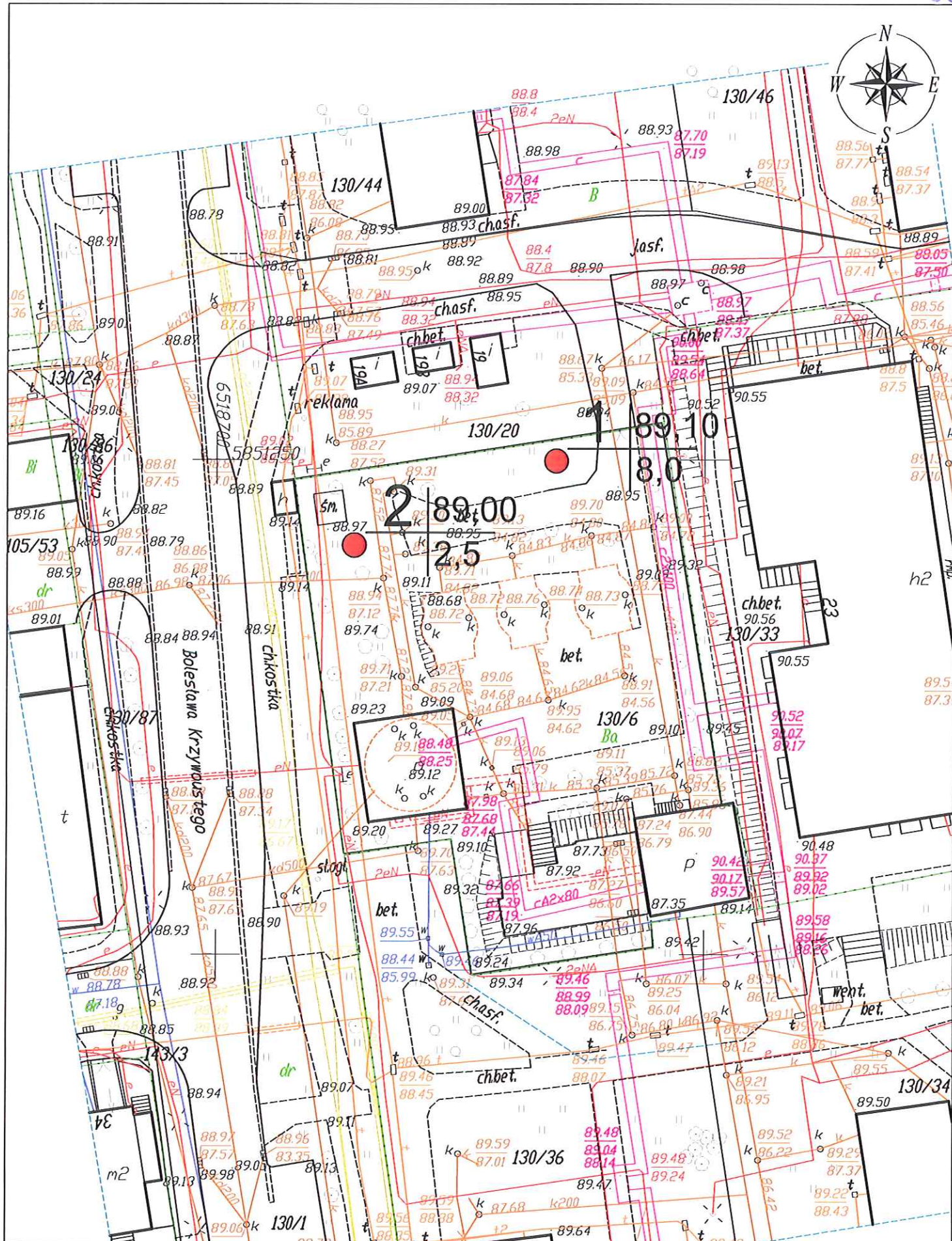
Zbudowana jest z glin piaszczystych w stanie twardoplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L(n) = 0.10$. Występuje poniżej warstwy IIIA do końca głębokości penetracji. Może stanowić bezpieczne podłoże budowlane.

Uogólnioną wartość parametrów charakterystycznych dla wydzielonych warstw podano w załączniku 3.

7. Wnioski i zalecenia

1. Zgodnie z wymogami Rozporządzenia MTBiGM z 25.04.2012 r. przyjmując wykonanie obudowy wykopu oraz odwodnienie poza obrysem wykopu, na terenie badań warunki gruntowe można uznać za proste
2. Wstępnie zakłada się posadowienie przepompowni na głębokości 6,5 m p.p.t.
3. Projektowaną przepompownię proponuje zaliczyć się do II kategorii geotechnicznej.
4. Na badanym terenie występują korzystne warunki do bezpośredniego posadowienia projektowanego obiektu.
5. Projektowany przepompownia zostanie posadowiona w obrębie twardoplastycznych glin piaszczystych warstwy IIIB
6. W miejscu projektowanej przepompowni nasypy niekontrolowane występują do głębokości co najmniej 2,5 m p.p.t., wiercenia zakończono ze względu na znaczne opory - występujący gruz lub płyty betonowe.

7. Zwierciadło wody gruntowej o charakterze swobodnym zostało rozpoznane na głębokości 2,6 m p.p.t., na rzędnej 86,50 m n.p.m. Woda gruntowa występuje również w postaci sączeń w niżej zalegających osadach lodowcowych. Wahania swobodnego zwierciadła wody gruntowej szacuje się na +/- 0,5 metra przy czym należy zauważyć, że badania (czerwiec 2018 r.) wykonywane były przy stosunkowo niskim stanie wód gruntowych.
8. Ze względu na charakter inwestycji i głębokie posadowienie, należy przewidzieć wykonanie zabezpieczenie wykopu np. za pomocą ścianki szczelnej.
9. W przypadku wykonywania ścianki szczelnej należy mieć na uwadze występujący gruz w miejscu projektowanej przepompowni, który może utrudniać wbijanie/wwibrowywanie grodzic stalowych.
10. Prace ziemne i fundamentowe prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, najlepiej w porze suchej.
11. Wykop chronić przed napływem wody gruntowej i atmosferycznej. Rozmoczony gruntu należy wybrać i zastąpić chudym betonem.
12. Ze względu na występującą wodę gruntową należy przewidzieć odwodnienie wykopu. W miejscu przesuniętego otworu nr 1 grunty dobrze przepuszczalne występowały do głębokości 3,4 m p.p.t. i przy założeniu podobnej budowy w miejscu projektowanej przepompowni tylko do takiego poziomu mogą być wpłukiwane igłofiltry. Głębsze pogrążanie igłofiltrów może odbywać się jedynie z poprzedzeniem wykonania otworów wiertniczych małego średnicowych i obsypką filtracyjną.
13. Należy również przewidzieć stałe odprowadzanie wody z sączeń śródglinowych występujących w przedziale głębokości 3,2-6,4 m p.p.t. W przypadku niewielkiego dopływu wystarczy stałe odprowadzanie wody z wykopu za pomocą pompy szlamowej. W przypadku znacznego dopływu należy rozważyć odwodnienie po stronie zewnętrznej wykopu np. za pomocą wspomnianego systemu igłofiltrów z obsypką żwirową opisanego w pkt. 12.
14. Zgodnie z KNR 2-01 grunty warstwy I-II należą do drugiej kategorii urabialności, warstwa III do trzeciej kategorii
15. Grunty serii I-II mogą zostać wykorzystane jako zasyp fundamentów.
16. Do obliczeń statycznych sprawdzających nośność podłoża gruntowego należy przyjąć wartości parametrów geotechnicznych zestawione w tabeli parametrów - zał. nr 3. w powiązaniu z budową geologiczną przedstawioną na kartach otworów - zał. nr 4.
17. Głębokość przemarzania gruntu na terenie badań wynosi do $h=1,0$ m p.p.t.
18. Prace ziemne prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym.



- - wykonany otwór badawczy
- 1 - numer otworu badawczego
- 65,50 - rzędna otworu [m n.p.m.]
- 8,0 - głębokość otworu [m]
- 130/1 - numer otworu archiwalnego

| | | | |
|--------------------|---|-------------------|--------------|
| Obiekt | Projektowana przepompownia na dz. nr 130/6 przy ul. Bolesława Krzywoustego w Inowrocławiu | | |
| Rodzaj opracowania | Dokumentacja badań podłoża gruntowego | | Skala 1: 500 |
| mgr Piotr Tański | | czerwiec, 2018 r. | Załącznik 1 |

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH
NA PRZEKROJACH I KARTACH OTWORÓW
SYMBOLE GEOTECHNICZNE GRUNTÓW WG NORMY PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

nB nasyp budowlany nN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

| | | | |
|------------|-------------------|-----------|-----------------|
| H | grunt próchniczny | Gy | gytia |
| Nmp | namuł piaszczysty | WK | węgiel kamienny |
| Nmg | namuł gliniasty | WB | węgiel brunatny |
| T | torf | | |

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

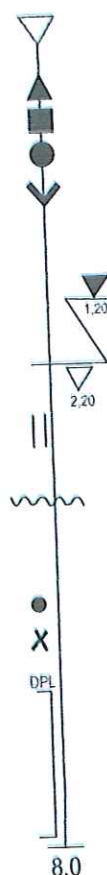
| | |
|-----|---------------------------|
| KW | zwietrzelina |
| KWg | zwietrzelina gliniasta |
| KR | rumosz |
| KRg | rumosz gliniasty |
| Ko | otoczaki |
| K | kamienie |
| Ż | żwir |
| Żg | żwir gliniasty |
| Po | pospółka |
| Pog | pospółka gliniasta |
| Pr | piasek gruby |
| Ps | piasek średni |
| Pd | piasek drobny |
| Pn | piasek pylasty |
| Pg | piasek gliniasty |
| np | pył piaszczysty |
| n | pył |
| Gp | głina piaszczysta |
| G | głina |
| Gn | głina pylasta |
| Gpz | głina piaszczysta zwięzła |
| Gz | głina zwięzła |
| Gnz | głina pylasta zwięzła |
| Ip | ił piaszczysty |
| I | ił |
| In | ił pylasty |

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda SM skała miękka

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTU

| | |
|--------------|---|
| + | domieszki |
| // | przewarstwienia |
| / | na pograniczu |
| 0 | określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, |
| 1 | numer wiercenia |
| <u>52,12</u> | rzędna wiercenia |



OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)
 próbka o naturalnej strukturze (NNS)
 próbka o naturalnej wilgotności (NW)
 próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

piezometryczny poziom wody ustalony
w czasie wiercenia i głębokość w m.p.p.t.
nawiercony poziom wody gruntowej
i głębokość w m.p.p.t.
grunt nawodniony
grunt mokry
sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

penetrometr tłoczkowy (PP)
 ścinarka obrotowa (TV)
 rodzaj sondowania i strefa badania sondą:
 DPL - dynamiczną lekką
 DPM - dynamiczną średnią
 DPH - dynamiczną ciężką
 SPT - dynamiczną cylindryczną
 głębokość wiercenia

OZNACZENIE STANU GRUNTÓW

$I_D = 0,42$ stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,12$ stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

- IIa numer warstwy geotechnicznej
- Q_p opis litologiczno - stratygraficzny
- granice litologiczno - stratygraficzne
- granice warstw geotechnicznych

NNW kierunek przekroju geotechnicznego

 projektowany poziom posadowienia

1 VI rzut projektowanego obiektu na przekrój
z numerem (nazwą) obiektu i ilością
kondygnacji


 linia i numer przekroju

Tabela parametrów geotechnicznych (wg PN-81/B-03020)

| Temat: Projektowana przepompownia na dz. nr 130/6 przy ulicy Bolesława Krzywoustego w Inowrocławiu | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------------------------|--------------------|---------------------------|-----------------------------------|---|---|--|--|--|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|-------|---|--|--|----------|
| * wartość ustalona metodą A pozostałe wartości parametrów charakterystycznych ustalono metodą B na podstawie PN-81/B-03020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Stratygrafia | | Profil litostratygraficzny | Opis litologiczny | Nr warstwy geotechnicznej | Symbol gruntu wg PN-86/B-02480 | Symbol geologiczny konsolidacji gruntu | Stan gruntu | | Wilgotność naturalna w _n % | Gęstość objętościowa ρ t ^{m-3} | Spójność c _u kPa | Kąt tarcia wewnętrznego φ ° | Edometryczny moduł ściśliwości | | Współczynnik filtracji USBSC k m/d | Wytrzymałość na ściskanie τ _{iv} kPa | | |
| | | | | | | | stopień zagęszczenia I _b | stopień plastyczności I _p | | | | | piętno | włóno | | | Moduł pierwotnego E _o MPa | M MPa |
| Nie ustalono parametrów geotechnicznych, nie nadaje się do posadowienia bezpośredniego | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CZWARTORZĘD | | HOLOCEN | | Nasyp niekontrolowany | I | Pd, Pd+Ps | B | 0,45 | - | 16,0 | 1,75 | | 30,2 | 56 | 70 | 42 | | |
| | | | | | | | | 0,50 | - | 18,0 | 2,05 | 23,8 | 38,5 | 152 | 152 | 137 | | |
| | | f-g Q _p | f-g Q _p | Pospółki, żwiry | II | Po | B | - | 0,30 | 17,0 | 2,10 | 28 | 16,4 | 29 | 39 | 22 | | |
| | | | | | | | | - | 0,10 | 12,0 | 2,20 | 35,5 | 20,1 | 48 | 54 | 36 | | |
| III A | | Gliny zwałowe | III B | Gp | B | B | - | 0,30 | 17,0 | 2,10 | 28 | 16,4 | 29 | 39 | 22 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uwagi: Przedstawione parametry należy traktować jako charakterystyczne uwzględniając współczynniki bezpieczeństwa zgodnie z obowiązującymi normami | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 Prawa Budowlanego oświadczamy, że projekt budowlany pt :

**„PRZEBUDOWA PRZEPOMPOWNI PIAST III na działce nr 130/6 przy
ul. B. Krzywoustego w Inowrocławiu – Projekt zamienny – zmiana technologii**
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy
technicznej.

PROJEKTANT
konstrukcji budowlanych w zakresie ogólnobudowlanym

Wozna
inż. Elżbieta Wozna
upr. NB-7210/113/81

Projektant : inż. Elżbieta WOŻNA
nr. upr. NB-7210/113/81

.....

Sprawdzający : mgr inż. Olga GOŁASZEWSKA
nr upr GT-III-7210/102/77

.....

mgr inż. budownictwa lądowego
Gołaszewska
Olga Gołaszewska
Upr. bud. w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
Nr ewidencyjny uprawnień
GT - III - 7210/102/77

Bydgoszcz 09.08.2018 r.

Nr WBPP-NB-7210/113/81

DECYZJA

O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5 ust. 1, § 6 ust. 1 i 3 § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 2 lit.
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 stwierdza
się, że:

Obywatel(ka) ELŻBIETA WOŹNA
..... inżynier budownictwa lądowego
..... (tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 3 kwietnia 19. 50 r. w BYDGOSZCZY

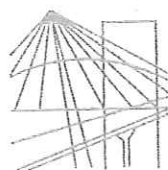
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
..... projektanta, kierownika budowy i robót
..... konstrukcyjno - budowlanej
w specjalności ogólnobudowlanym
w zakresie

Obywatel(ka) ELŻBIETA WOŹNA jest upoważniony(a) do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych ;
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych ;
 - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
 - b/ budowli nie będących budynkami,
- 3/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych.



[Handwritten signature]



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Bydgoszcz 2018-06-14
(miejscowość, data)

Zaświadczenie

Pan/Pani **WOŻNA ELŻBIETA**

miejsce zamieszkania

86-032 NIEMCZ

UL. KOLARZY 12

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym

KUP/BO/2800/01

i posiada wymagane ubezpieczenia od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 2018-07-01

do dnia 2018-12-31

KUJAWSKO-POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w BYDGOSZCZY
05-030 BYDGOSZCZ, ul. K. Gotowskiego 6
tel. 52 366 70 50 • e-mail: kup@piib.org.pl

(pieczęć i podpis przewodniczącego)

URZĄD WOJEWÓDZKI

w BYDGOSZCZY
Wydział Gospodarki Terenowej
i Ochrony Środowiska
ul. Konarskiego nr 1-3
85-850 Bydgoszcz 20

14 czerwca 1975 r.
Bydgoszcz, dnia 1975 r.

znak: GT-III-7210/102 /7 7

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie
Na podstawie § 4, ust. 2, § 6, ust. 3, § 7, i § 10 ust. 1 pkt. 2,
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska
z dnia 20.II.1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w
budownictwie /Dz.U. Nr 8, poz. 46/ stwierdza się, że:

Obywatel ka. Olga Gołaszewska.....
..... magister inżynier budownictwa lądowego.....

urazdona dnia 20 lutego 1947r. w Inowrocławiu.....

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodziel-
nej funkcji projektanta.....

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej.....

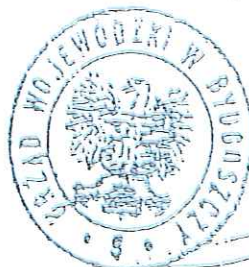
Obywatel ka. Olga Gołaszewska..... jest upoważniona do:

1. Do sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych.
2. Do sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
 - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
 - b/ budowli nie będących budynkami.
3. W budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych.

Otrzymują:

1. Ob. Olga Gołaszewska.....
85-870 Bydgoszcz.....
ul. Ogrody nr 31/66.....

2. a/a
.....
.....
SP/IJ.-



Z upoważnienia Wojewody
Dyrektor Wydziału

Tomasi Głuch



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Bydgoszcz 2017-12-12
(miejscowość data)

Zaświadczenie

Pan/Pani **GOLASZEWSKA OLGA**

miejsce zamieszkania

85-791 BYDGOSZCZ

UL. JARUŻYŃSKA 4/27

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym

KUP/BD/0565/01

i posiada wymagane ubezpieczenia od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 2016-01-01

do dnia 2016-12-31

KUJAWSKO-POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
ul. Jaruzynska 4/27
85-791 Bydgoszcz
NIP 621-201-10-10 REGON 141001010

PRZEWODNICZĄCY
Inżynier Budownictwa
[Podpis]
Miejsce i data podpisu przewodniczącego