



LABORATORIUM BUDOWLANE MP Sp. z o.o.

ul. Krzysztofa Kolumba 29, 02-288 Warszawa, tel./fax: 22 846 89 42; tel. kom. 511 857 257, 603 171 800
e-mail: biuro@laboratoriummp.pl, www.laboratoriummp.pl

Warszawa 08.02.2021.

Raport z badań
dotyczących
jakości wykonania płyty posadzki budynku stacji
podciśnieniowej „A” mieszczącego się
przy ul. Obrońców Pokoju w Celestynowie
NR B/101/21

Badania, pomiary, opisy:
mgr Maciej Pogorzelski
inż. Bartosz Lubaszka

Warszawa, styczeń 2021

1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania, jest zlecenie z dnia 20 stycznia 2021 r od firmy Gospodarka Komunalna ul. Regucka 5, 05-430 Celestynów, reprezentowaną przez Tomasza Bąka.

2. Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest ustalenie jakości warstw podposadzkowych - podbudowy gruntowej. Przyczyną badań jest stwierdzenie makroskopowe osiadania posadzki sięgającej nawet 35 mm, które przedstawiono na poniższych zdjęciach.



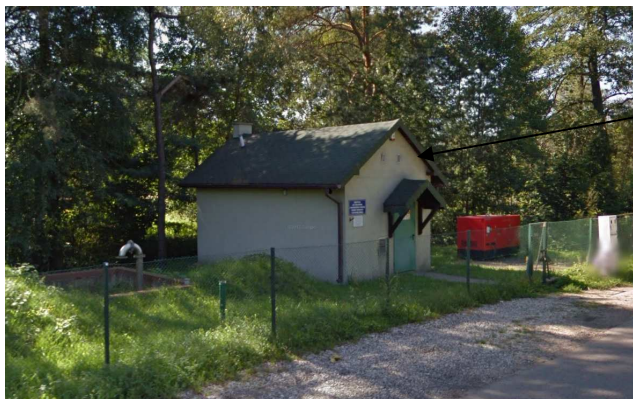
Fot. nr 1



Fot. nr 2

3. Przedmiot badań

Zgodnie z Państwa zleceniem w dniu 21.01.2021 w budynku centralnej stacji podciśnieniowej mieszczącej się na terenie oczyszczalni ścieków przy ul. Obrońców Pokoju w Celestynowie wykonano odwierty rdzeniowe w posadzce dla wykonania badań geotechnicznych podbudowy gruntowej. Na zdjęciu nr 1 przedstawiono lokalizację przedmiotowego budynku.



Badany budynek

Fot. nr 3

4. Zakres badań

W związku z ustalonym ze Zleceniodawcą zakresem badań wykonano 2 sztuki odwiertów rdzeniowych o średnicy 100 mm w płycie posadzki „betonowej” pomieszczenia łącznie z podbudową.

Rdzenie dowiercono do gruntu. W powstałych otworach przeprowadzono badanie sondowania dla określenia stopnia zagęszczenia oraz wiercenia penetracyjne dla ustalenia rodzaju gruntu.

5. Opisy betonu w odwierconych rdzeniach

W obydwu odwiertach układ warstw posadzki „betonowej” jest bardzo podobny. Warstwę posadzkową stanowi zaprawa / beton drobnokruszowy o grubości około 7-14 cm ułożona na styropianie fasadowym, poniżej folia oraz podbudowa z zaprawy cementowej z pojedynczymi kamykami do 8 mm.

We wszystkich przypadkach stwierdzono ciągłość pomiędzy poszczególnymi warstwami.

Poniżej przedstawiono grubości warstw posadzkowych w rdzeniach z dokumentacją fotograficzną miejsca odwiertu oraz samego rdzenia:

- **Rdzeń nr 1** – długości 37 cm wykonany z następujących warstw:
- płytki posadzkowe – gres 1 cm,
- klej do płytek – 1 cm,
- zaprawa cementowa – 14 cm,
- styropian w dwóch warstwach o łącznej grubości 9,5 cm, makroskopowo fasadowy,
- folia budowlana,
- zaprawa cementowa ułożona w dwóch warstwach o łącznej grubości około 11 cm,
- podbudowa gruntowa.



Fot. nr 4 – Miejsce odwiertu



Fot. nr 5 – Odwiercony rdzeń

- **Rdzeń nr 2** – długości 30 cm wykonany z następujących warstw:
- płytki posadzkowe – gres 1 cm,
- klej do płytek – 1,5 cm,
- zaprawa cementowa – 7 cm,
- styropian w dwóch warstwach o łącznej grubości 9,5 cm, makroskopowo fasadowy,
- folia budowlana,
- zaprawa cementowa ułożona w dwóch warstwach o łącznej grubości około 14 cm,
- podbudowa gruntowa.



Fot. nr 6 – Miejsce odwiertu



Fot. nr 7 – Odwiercony rdzeń

6. Wyniki badań geotechnicznych

a. wskaźnik zagęszczenia gruntu

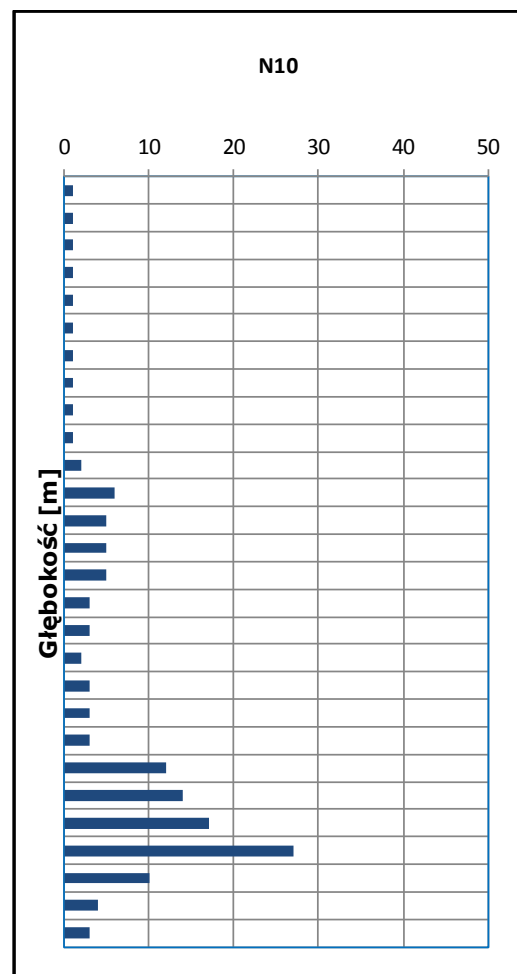
W powstałych otworach przeprowadzono sondowania sondą lekką DPL w celu określenia wskaźnika i stopnia zagęszczenia – gruntu pod warstwami posadzkowymi.

Badanie zagęszczenia gruntów pod posadzką wykonano sondą dynamiczną DPL zgodnie z normą PN-B 04452:2002 "Geotechnika - badania polowe".

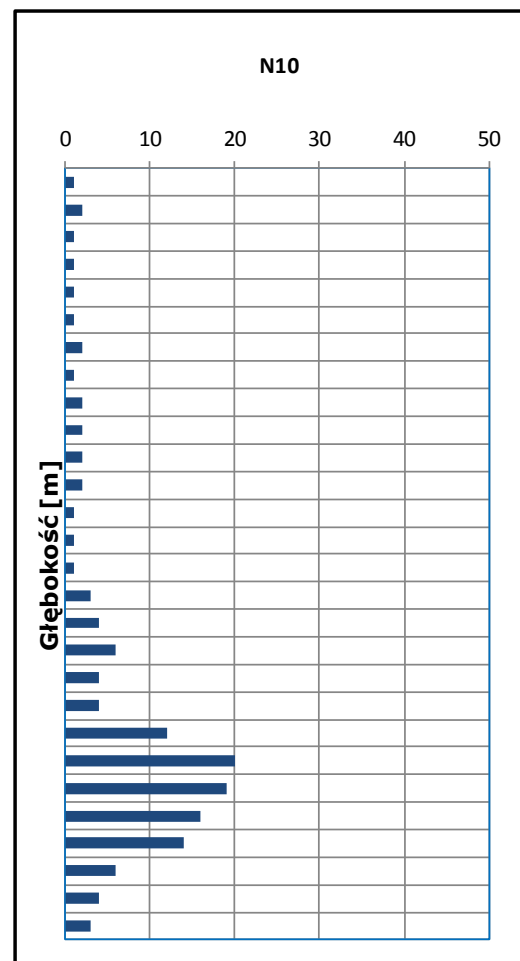
W badanych punktach nie zastosowano współczynników korygujących liczbę uderzeń na 10 cm wępudy sondy - grunt jest dociążony posadzką. Badanie przeprowadzono od poziomu gruntu tj. około 30 - 35 cm poniżej poziomu posadзки w zależności od punktu badawczego.

Wyniki badania zagęszczenia ilustrują poniższe tabele:

PUNKT NR 1				
Głębokość	Liczba uderzeń na 10cm wępudy sondy	Skorygowana liczba uderzeń	Stopień zagęszczenia	Wskaźnik zagęszczenia
[m]	N_{10}	N_{kor}	I_D	I_s
0,3	1	1	0,07	0,865
0,4	1	1	0,07	0,865
0,5	1	1	0,07	0,865
0,6	1	1	0,07	0,865
0,7	1	1	0,07	0,865
0,8	1	1	0,07	0,865
0,9	1	1	0,07	0,865
1,0	1	1	0,07	0,865
1,1	1	1	0,07	0,865
1,2	1	1	0,07	0,865
1,3	2	2	0,20	0,886
1,4	6	6	0,40	0,922
1,5	5	5	0,37	0,916
1,6	5	5	0,37	0,916
1,7	5	5	0,37	0,916
1,8	3	3	0,28	0,899
1,9	3	3	0,28	0,899
2,0	2	2	0,20	0,886
2,1	3	3	0,28	0,899
2,2	3	3	0,28	0,899
2,3	3	3	0,28	0,899
2,4	12	12	0,53	0,946
2,5	14	14	0,56	0,951
2,6	17	17	0,60	0,958
2,7	27	27	0,69	0,975
2,8	10	10	0,50	0,939
2,9	4	4	0,33	0,908
3,0	3	3	0,28	0,899
Wartość średnia 0,3 - 2,3 m			0,19	0,88



PUNKT NR 2				
Głębokość	Liczba uderzeń na 10cm wpędu sondy	Skorygowana liczba uderzeń	Stopień zagęszczenia	Wskaźnik zagęszczenia
[m]	N_{10}	N_{kor}	I_D	I_s
0,4	1	1	0,07	0,865
0,5	2	2	0,20	0,886
0,6	1	1	0,07	0,865
0,7	1	1	0,07	0,865
0,8	1	1	0,07	0,865
0,9	1	1	0,07	0,865
1,0	2	2	0,20	0,886
1,1	1	1	0,07	0,865
1,2	2	2	0,20	0,886
1,3	2	2	0,20	0,886
1,4	2	2	0,20	0,886
1,5	2	2	0,20	0,886
1,6	1	1	0,07	0,865
1,7	1	1	0,07	0,865
1,8	1	1	0,07	0,865
1,9	3	3	0,28	0,899
2,0	4	4	0,33	0,908
2,1	6	6	0,40	0,922
2,2	4	4	0,33	0,908
2,3	4	4	0,33	0,908
2,4	12	12	0,53	0,946
2,5	20	20	0,63	0,964
2,6	19	19	0,62	0,962
2,7	16	16	0,59	0,956
2,8	14	14	0,56	0,951
2,9	6	6	0,40	0,922
3,0	4	4	0,33	0,908
3,1	3	3	0,28	0,899
Wartość średnia 0,4 - 2,3 m			0,18	0,88



W obliczeniach zagęszczenia nie ujęto gruntów dobrze zagęszczonych poniżej 2,4 m - zaznaczonych w tabelkach na czerwono. Jak przedstawiają zagęszczenie powyższe tabele w obydwu przypadkach do głębokości 2,4 m grunt jest całkowicie luźny, nie zagęszczony. Uzyskany średni stopień zagęszczenia I_D wynosi 0,18. Wszystkie normy i literatura fachowa mówią, że grunty o stopniu zagęszczenia I_D poniżej 0,33 są nienośne.

Według ogólnej wiedzy technicznej i znanych nam projektów, wskaźnik zagęszczenia gruntów I_s pod posadzki przemysłowe wynosi 0,97 – 0,98 co odpowiada stopniowi zagęszczenia $I_D=0,66$ a zatem warunek ten nie został spełniony.

b. opis geologiczny gruntu

Wiercenia, które posiadają numerację zgodną z numeracją punktów wycięcia rdzeni betonowych, mają identycznie zbudowane profile geologiczne z gruntów rodzimych.

Punkty 1 i 2:

0,00 – 0,50 m – piasek drobnoziarnisty z pyłem i humusem, rodzimy, wilgotny – ciemno szary / czarny, luźny,

0,50 – 2,00 m – piasek drobnoziarnisty z pyłem i humusem, rodzimy, nawodniony – ciemno szary / czarny, luźny,

W obu punktach poziom wody gruntowej oscyluje na poziomie 68 cm licząc od poziomu posadzki.

7. Orzeczenie

Naszym zdaniem konstrukcja płyty posadzkowej stacji nie zawiera właściwie zbudowanej płyty konstrukcyjnej (nie znamy projektu) - ponieważ nie ma betonu zbrojonego a jedynie zaprawa cementowa i to bez zbrojenia.

Stopień zagęszczenia gruntu pod posadzką (I_D) w badanych punktach jest zdecydowanie za niski pod warstwy podposadzkowe. Nie stwierdzono gruntu nasypowego. Pod posadzką stacji ciśnieniowej wytworzyła się praktycznie pustka - występuje całkowicie rozluźniony grunt, który nie ma prawie żadnych możliwości przeniesienia ciężaru własnego posadzki a tym bardziej urządzeń na niej stojących.

Taka sytuacja wymaga pilnej interwencji naprawczej - najlepiej w formie usunięcia 2,4 m luźnego, nawodnionego piasku i zastąpienie go dobrze, do $I_s > 0,97$ - zagęszczoną pospółką.

Być może taka forma naprawy sytuacji nie będzie możliwa z uwagi na wyższy poziom posadowienia fundamentów budynku.

Kwestia wymiany gruntów czy ich wzmocnienia wymaga odrębnego opracowania przez konstruktora.

Opracował:

inż. Bartosz Lubaszka

Specjalista ds. Badań i Analiz

Raport sprawdził i zatwierdził:

 mgr Maciej Pogorzelski
uprawnienia nr 578/75
do kierowania laboratorium
budowlanym