

BRANŻA KONSTRUKCYJNA

OPINIA GEOTECHNICZNA

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA

GRUNTOWEGO

PROJEKT GEOTECHNICZNY

**TEMAT: Budowa fundamentów pod torowisko dla suwnicy
dwudźwigarowej o udźwigu 35 ton na dz. nr 947, 948 w m. Stary
Wiśnicz.**

INWESTOR : Janusz Kaim ul. Jana Matejki 36, 32-720 Nowy Wiśnicz
Edward Kaim, Urszula Kaim-Słowik ul. Kazimierza Wielkiego 14, 32-720
Nowy Wiśnicz
Reprezentujący firmę: GRANIT-POL S.C.,
ul. Kazimierza Wielkiego 14, 32-720 Nowy Wiśnicz

MIEJSCOWOŚĆ: Stary Wiśnicz

GMINA: Nowy Wiśnicz

POWIAT: bocheński

WOJEWÓDZTWO: małopolskie

WYKONALI:

mgr inż. Zbigniew Dudek

upr. geol. IX 0353

.....*Dudek*.....

mgr inż. Aneta Dudek

.....*Dudek*.....

Tarnów, kwiecień 2019

OPINIA GEOTECHNICZNA

SPIS TREŚCI:

1. DANE OGÓLNE.
2. OPIS TERENU.
3. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA.
4. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.
5. WNIOSKI I ZALECENIA.

1. DANE OGÓLNE

Do rozpoznania w/w warunków posłużyło:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych,
- norma Eurokod - 7,
- wizja terenu,
- materiały archiwalne i literatura,
- profile geotechniczne otworów,
- wstępna ocena warunków gruntowo - wodnych.

Niniejsza opinia powstała dla udokumentowania warunków gruntowo - wodnych podłoża terenu wraz z ustaleniem geotechnicznych warunków posadowienia pod projektowaną budowę fundamentów pod torowisko dla suwnicy dwudźwigarowej o udźwigu 35 ton na dz. nr 947, 948 w miejscowości Stary Wiśnicz, w gminie Nowy Wiśnicz, w powiecie bocheńskim.

Celem opracowania jest określenie budowy geologicznej podłoża gruntowego, ocena warunków gruntowo - wodnych oraz ocena jego przydatności dla potrzeb projektowania inwestycji.

2. OPIS TERENU

Prace geotechniczne wykonano w czterech miejscach wskazanych przez Konstruktora usytuowanych przy planowanej budowie fundamentów pod torowisko dla suwnicy dwudźwigarowej o udźwigu 35 ton na dz. nr 947, 948 w miejscowości Stary Wiśnicz. Fragment działek przeznaczonych pod zabudowę jest płaski, częściowo utwardzony. Na mapie (zał. nr 2) widoczne są istniejące zabudowania na przedmiotowym terenie. Teren przeznaczony pod inwestycję jest nieogrodzony. W południowej granicy działki przepływa ciek bez nazwy.

3. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

Według **morfologicznego** podziału Polski (J. Kondracki 1978 r.) teren badań leży w jednostce regionalnej – Pogórzu Wiśnickim od północy ograniczonym Pogórzem Bocheńskim, a od południa Beskidem Wyspowym. Pogórze Wiśnickie budują dolno- i górno-kredowe utwory fliszowe, kredowe łupki oraz eoceńskie łupki pstry, margle, piaskowce. Są one przykryte warstwą osadów z czwartorzędu tj. glin pylastych, glin i pyłów półzwardych, pyłowymi utworami lessopodobnymi oraz osadami organicznymi (namuły, mady) i piaszczystymi akumulacji rzecznej.

W rejonie planowanej inwestycji w sondowaniach nawiercono zwierciadło wód gruntowych.

4. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Badania polowe wykonano zgodnie z normą PN-EN-1997-1.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono zgodnie z normą PN-EN 1997-1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, a także wybrane parametry pomierzone w terenie zebrano i zestawiono w tabeli, która znajduje się w dokumentacji badań podłoża gruntowego.

5. WNIOSKI I ZALECENIA.

1. Podłoże stanowią czwartorzędowe grunty spoiste : piasek gliniasty, glina pylasta, glina pylasta zwięzła (warstwy geotechniczne Ia - Ic), niespoiste: piasek średni (warstwa geotechniczna II), organiczne spoiste - namuł gliniasty (warstwa geotechniczna III).

2. W otworach nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych.

3. Grunty reprezentujące warstwy Ia, Ib, II są gruntami nośnymi.

Zgodnie z Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych warunki gruntowo-wodne omawianego terenu należy określić jako proste w granicach oddziaływania inwestycji.

Projektowana inwestycja należy do II kategorii geotechnicznej.

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

SPIS TREŚCI:

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.
2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU DOKUMENTACJI.
3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.
4. OPIS TERENU.
5. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.
6. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA.
7. WNIOSKI I ZALECENIA.

1. WSTĘP

Niniejsza dokumentacja powstała dla określenia warunków gruntowo-wodnych podłoża terenu wraz z ustaleniem geotechnicznych warunków posadowienia pod projektowane zagospodarowanie działek nr 947, 948 położonych w miejscowości Stary Wiśnicz, w gminie Nowy Wiśnicz, w powiecie bocheńskim.

Na przedmiotowych działkach zaprojektowano budowę fundamentów pod torowisko dla suwnicy dwudźwigarowej o udźwigu 35 ton.

Do rozpoznania w/w warunków posłużyło Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych oraz norma Eurokod - 7.

2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU DOKUMENTACJI.

- „Zarys geotechniki” Z. Wiłun
- „Geografia fizyczna Polski” pod red. A. Richling, K. Ostaszewska
- „Hydrogeologia ogólna” Z. Pazdro
- literatura
- wizja terenu
- aktualnie wykonane prace i badania
- normy: PN-EN-1997-1 oraz PN-EN-1997-2.

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest określenie budowy geologicznej podłoża gruntowego, ocena warunków gruntowo - wodnych oraz ocena jego przydatności dla potrzeb projektowania inwestycji.

Zakres opracowania obejmuje:

- wykonanie wierceń kontrolnych,
- wykonanie badań terenowych i laboratoryjnych w zakresie niezbędnym do ustalenia podstawowych parametrów fizyko - mechanicznych gruntów budujących dokumentowane podłoże,
- opracowanie przekrojów geologiczno - inżynierskich,
- wnioski i zalecenia.

4. OPIS TERENU

Prace geotechniczne wykonano w czterech miejscach wskazanych przez Konstruktora usytuowanych przy planowanej budowie fundamentów pod torowisko dla suwnicy dwudźwigarowej o udźwigu 35 ton na dz. nr 947, 948 w miejscowości Stary Wiśnicz. Fragment działek przeznaczonych pod zabudowę jest płaski, częściowo utwardzony. Na mapie (zał. nr 2) widoczne są istniejące zabudowania na przedmiotowym terenie. Teren przeznaczony pod inwestycję jest nieogrodzony. W południowej granicy działki przepływa ciek bez nazwy.

Rzędna terenu dla otworów wynosi odpowiednio:

S1, S2 ~ 252,35 m n.p.m.

S3, S4 ~ 252,40 m n.p.m.

Liczbę i głębokość sondowań oraz zakres badań ustalono z Konstruktorem. Pobrano próbki do badań makroskopowych w celu określenia stanu i rodzaju gruntów, przeprowadzono również obserwacje kształtowania się poziomu wód gruntowych. W oparciu o wykonane prace opracowano profile geotechniczne.

Lokalizację miejsc wiercenia przedstawiono na mapie sytuacyjnej w skali 1 : 10 000 załącznik nr 1, a szczegółową na mapie dokumentacyjnej w skali 1 : 500 załącznik nr 2.

5. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

5.1 Prace geodezyjne

Wykonane otwory geotechniczne wytyczono w terenie w dowiązaniu do istniejących budynków i punktów charakterystycznych. Jako podkład geodezyjny wykorzystano fragment mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1: 500. Rzędne wylotów otworów przyjęto na podstawie interpolacji najbliższych pikiet geodezyjnych (wartości odczytane z mapy).

5.2 Badania terenowe

Wykonano cztery sondowania małośrednicowym próbnikiem przelotowym: S1, S2, S3, S4 - do głębokości 4,00 m ppt.

Posiłkowano się wynikami uzyskanymi z penetrometru tłoczkowego PW - 1. Badania polowe wykonano zgodnie z normą PN-EN-1997-1.

Miejsca wiercenia przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1 : 500 załącznik nr 2.

5.3 Badania makroskopowe prób gruntowych

W trakcie wiercenia badawczego dokonano szczegółowej analizy makroskopowej przewiercanych gruntów, zwracając uwagę na rodzaj gruntu, barwę, wilgotność. Podziału dokonano biorąc pod uwagę genezę, rodzaj i stan oraz opisywano zgodnie z PN-EN ISO14688 - 1. Dodatkowo pobrano próbki w celu powtórnej analizy przewiercanego gruntu.

W oparciu o wykonane prace opracowano profile geotechniczne otworów – załączniki nr 3.1 - 3.4. Po odwierceniu, wykonaniu niezbędnych obserwacji otwory zostały zlikwidowane wydobywym urobkiem, starając się zachować kolejność przewiercanych warstw gruntów.

Dokonano również analizy innych danych dotyczących podłoża badanego terenu i jego otoczenia.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono zgodnie z normą PN-EN 1997-1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, a także wybrane parametry pomierzone w terenie zebrano i zestawiono w tabeli.

6. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

6.1. Budowa geologiczna

Według **morfologicznego** podziału Polski (J. Kondracki 1978 r.) teren badań leży w jednostce regionalnej - Pogórzu Wiśnickim od północy ograniczonym Pogórzem Bocheńskim, a od południa Beskidem Wyspowym. Pogórze Wiśnickie budują dolno- i górno-kredowe utwory fliszowe, kredowe łupki oraz eoceńskie łupki pstre, margle, piaskowce. Są one przykryte warstwą osadów z czwartorzędu tj. glin pylastych, glin i pyłów półzwartych, pyłowymi utworami lessopodobnymi oraz osady organiczne (namuły, mady) i piaszczyste akumulacji rzecznej.

Na terenie działki nie obserwuje się niekorzystnych zjawisk geologicznych i procesów geodynamicznych związanych z powierzchniowymi ruchami mas ziemnych.

6.2. Warunki wodne

Na rozpatrywanym terenie, w dniu przeprowadzonych badań w sondowaniach nie zostało nawiercone zwierciadło wód gruntowych. Nie natrafiono również na sączenia.

Najbliższym ciekim jest ciek bez nazwy płynący w południowej granicy działki nr 947, natomiast potok Leksandrówka płynie w odległości ok. 145 m na południe od miejsca planowanej inwestycji.

Występowanie wód podziemnych jest uzależnione od panujących warunków atmosferycznych i należy się liczyć ze spadkiem lub wzrostem poziomu wraz z pojawieniem się nagłych roztopów lub długotrwałych i intensywnych opadów atmosferycznych. Ponadto na gruntach słabo-przepuszczalnych (gliny, niektóre pyły) mogą pojawić się okresowo wody przypowierzchniowe (jako zawieszone, lub jako sączenia czy wysięki w obrębie tych warstw).

6.3. Charakterystyka geotechniczna podłoża.

Na przedmiotowym terenie do końcowej głębokości wykonanych sondowań stwierdzono występowanie utworów antropogenicznych oraz utworów czwartorzędowych.

Utwory antropogeniczne

W sondowaniach S1, S3 i S4 w warstwie przypowierzchniowej zlokalizowano utwory antropogeniczne, które zaliczone zostały do nasypów niekontrolowanych, które zbudowane są z:

- w S1 - gruntu kamienistego,

- w S3, S4 - gruntu kamienistego: naturalnego i łamanego.

Nasyp ten występuje odpowiednio do głębokości:

- w S1 - do 0,30 m ppt,
- w S3, S4 - do 0,40 m ppt.

Utwory czwartorzędowe reprezentowane są przez:

- Grunty spoiste:

- **warstwa geotechniczna Ia - glina pylasta, glina pylasta zwięzła**, przewarstwiona gliną pylastą w stanie półzwardym, o $I_L = 0$
- **warstwa geotechniczna Ib - glina pylasta, glina pylasta zwięzła** przewarstwiona gliną pylastą w stanie twardoplastycznym, o $I_L = 0,25$
- **warstwa geotechniczna Ic - piasek gliniasty, glina pylasta, glina pylasta zwięzła** w stanie plastycznym, o $I_L = 0,50$

- Grunty niespoiste (sypkie):

- **warstwa geotechniczna II – piasek średni** przewarstwiony namulem gliniastym, średniozagęszczony o $I_D = 0,34$

- Grunty organiczne:

- **warstwa geotechniczna III - namul gliniasty** o stopniu plastyczności $I_L = 0,57$

Grunty spoiste

Do tej grupy zaliczono grunty spoiste rodzime mineralne, w których zawartość części organicznych jest równa lub mniejsza niż 2%.

Warstwa geotechniczna Ia

Warstwa ta reprezentowana jest przez **glinę pylastą, glinę pylastą zwięzłą**, przewarstwowaną gliną pylastą w stanie półzwardym, $I_L = 0$. Występuje na głębokości:

- S1 - od 0,30 m do 1,20 m ppt,
- S2 - od 0,00 m do 1,10 m ppt,
- S3 - od 0,40 m do 1,40 m ppt,
- S4 - od 0,40 m do 1,10 m ppt.

Uśrednione parametry warstwy :

Wilgotność naturalna	$W_n = 17 - 18 \%$
Gęstość objętościowa	$\rho = 2,15 \text{ t/m}^3$
Stopień plastyczności	$I_L = 0$
Kąt tarcia wewnętrznego	$\varphi_u = 18^\circ$
Spójność	$c_u = 30 \text{ kPa}$
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej)	$M_o = 48 \text{ MPa}$
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	$E_o = 34 \text{ MPa}$

Warstwa geotechniczna Ib

Warstwa ta reprezentowana jest **glinę pylastą, glinę pylastą zwięzłą**, przewarstwowaną gliną pylastą w stanie twardoplastycznym, $I_L = 0,25$. Występuje na głębokości:

- S1 - od 1,20 m do 3,00 m ppt,
S2 - od 1,10 m do 1,70 m ppt,
- od 2,00 m do 4,00 m ppt,
S4 - od 1,10 m do 3,50 m ppt.

Uśrednione parametry warstwy :

Wilgotność naturalna	$W_n = 20 - 22 \%$
Gęstość objętościowa	$\rho = 2,00 - 2,10 \text{ t/m}^3$
Stopień plastyczności	$I_L = 0,25$
Kąt tarcia wewnętrznego	$\varphi_u = 14^\circ$
Spójność	$c_u = 15 \text{ kPa}$
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej)	$M_o = 26 \text{ MPa}$
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	$E_o = 18 \text{ MPa}$

Warstwa geotechniczna Ic

Warstwa ta reprezentowana jest przez **piasek gliniasty, glinę pylastą, glinę pylastą zwięzłą** w stanie plastycznym, $I_L = 0,50$. Występuje na głębokości:

- S2 - od 1,70 m do 2,00 m ppt,
S3 - od 1,40 m do 3,10 m ppt,
S4 - od 3,50 m do 4,00 m ppt.

Uśrednione parametry warstwy :

Wilgotność naturalna	$W_n = 16 - 28 \%$
Gęstość objętościowa	$\rho = 1,90 - 2,10 \text{ t/m}^3$
Stopień plastyczności	$I_L = 0,50$
Kąt tarcia wewnętrznego	$\varphi_u = 10^\circ$
Spójność	$c_u = 8 \text{ kPa}$
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej)	$M_o = 15 \text{ MPa}$
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	$E_o = 10 \text{ MPa}$

Grunty niespoiste (sypkie)

Warstwa geotechniczna II

Warstwa reprezentowana jest przez **piasek średni** przewarstwiony namulem gliniastym, średniozagęszczony o $I_D = 0,34$. Występuje na głębokości:

- S3 - od 3,10 m do 4,00 m ppt.

Uśrednione parametry warstwy:

Wilgotność naturalna	$w_n = 22 \%$
Gęstość objętościowa	$\rho = 2,00 \text{ t/m}^3$
Stopień zagęszczenia	$I_D = 0,34$
Kąt tarcia wewnętrznego	$\varphi_u = 32^\circ$
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej)	$M_o = 71 \text{ MPa}$
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	$E_o = 59 \text{ MPa}$

Grunty organiczne

Warstwa geotechniczna III

Są to grunty rodzime zawierające około 11 % części organicznych.

Do warstwy tej zaliczono **namuł gliniasty** o stopniu plastyczności $I_L = 0,57$. Występuje na głębokości:

S3 - od 3,00 m do 4,00 m ppt.

Uśrednione parametry warstwy:

Wilgotność naturalna

$W_n = 53 \%$

Gęstość objętościowa

$\rho = 1,70 \text{ t/m}^3$

Stopień plastyczności

$I_L = 0,57$

Kąt tarcia wewnętrznego

$\phi_u = 5^\circ$

Spójność

$c_u = 7 \text{ kPa}$

TABELA GEOTECHNICZNA - tab. nr 1

Lokalizacja: Stary Wiśnicz, dz. nr 947, 948

Numer warstwy geotech.	Stan gruntu	W_n [%]	I_L	I_D	ρ [t/m ³]	ϕ_u [°]	c_u [kPa]	M_o [MPa]	E_o [MPa]
Ia	pzw	17-18	0	-	2,15	18	30	48	34
Ib	tpl	20-22	0,25	-	2,00-2,10	14	15	26	18
Ic	pl	16-28	0,50	-	1,90-2,10	10	8	15	10
II	szg	22	-	0,34	2,00	32	-	71	59
III	mpl	53	0,57	-	1,70	5	7	-	-

Edometr. moduły ścisłości pierwotnej M_o [kPa]
Warstwa geotechniczna III

Edometr. moduły ścisłości wtórnej M [kPa]
Warstwa geotechniczna III

(0-12,5)	(12,5-25)	(25-50)	(50-100)	(100-200)	(200-400)	(12,5-25)	(25-50)	(50-100)
179	490	896	1 327	2 598	3 913	4 758	5 695	7 088

Objaśnienia:

W_n - wilgotność naturalna

ρ - gęstość objętościowa

I_L - stopień plastyczności

I_D - stopień zagęszczenia

ϕ_u - kąt tarcia wewnętrznego

c_u - spójność

M_o - edometryczny moduł ścisłości

E_o - moduł odkształcenia pierwotnego gruntu

Stany gruntów:

zw - zwarty

pzw - półzwarty

tpl - twardoplastyczny

pl - plastyczny

mpl - miękkoplastyczny

ln - luźny

szg - średniozagęszczony

nw - nawodniony

Profile geologiczne wraz z wydzielonymi warstwami geotechnicznymi znajdują się na kartach otworów zał. nr 3.1÷3.4.

7. WNIOSKI I ZALECENIA.

1. Zgodnie z Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych warunki gruntowo-wodne omawianego terenu **należy określić jako proste** w granicach oddziaływania obiektu.

Obiekt należy do II kategorii geotechnicznej.

2. W trakcie prowadzenia, w dniu przeprowadzonych badań w sondowaniach nie zostało nawiercone zwierciadło wód gruntowych. Nie natrafiono również na sączenia.

Występowanie wód podziemnych jest uzależnione od panujących warunków atmosferycznych i należy się liczyć ze spadkiem lub wzrostem poziomu wraz z pojawieniem się nagłych roztopów lub długotrwałych i intensywnych opadów atmosferycznych. Ponadto na gruntach słabo-przepuszczalnych (gliny, niektóre pyły) mogą pojawić się okresowo wody przypowierzchniowe (jako zawieszone, lub jako sączenia czy wysięki w obrębie tych warstw).

3. Roboty ziemne zaleca się wykonywać w okresie możliwie suchym, bezdeszczowym. Ponadto należy je zabezpieczyć przed dopływem jakichkolwiek wód.

4. Stwierdzone w podłożu sondowań grunty antropogeniczne zostały zaliczone do nasypów niekontrolowanych. Nasyp niekontrolowany ze względu na to, że nie jest gruntem budowlanym nie objęto podziałem na warstwy geotechniczne. Miąższość nasypów niekontrolowanych była niewielka i wahała się od około 0,30 do 0,40 m.

5. W otworach nawiercono m.in. grunty spoiste reprezentowane przez piasek gliniasty, glinę pylastą, glinę pylastą zwięzłą w stanie półzwałym, twaroplastycznym i plastycznym (warstwy geotechniczne Ia - Ic). Są one bardzo wrażliwe i podatne na zmianę struktury i swych właściwości pod wpływem zmian wilgotności, obciążeń dynamicznych i urabialności.

Prowadzenie prac budowlanych w gruntach spoistych, wiąże się z ich zabezpieczeniem przed kontaktem z wodą opadową lub napływem wód podziemnych. Może to doprowadzić do uplastycznienia, a nawet upłynnienia budujących ją gruntów, a tym samym pogorszenia ich parametrów geotechnicznych.

Podłoże stanowią również grunty niespoiste reprezentowane przez piasek średni w stanie średniozagęszczonym, mokry (warstwa geotechniczna II).

W sondowaniu S1 natrafiono na występowanie gruntu organicznego w postaci namułu gliniastego (warstwa geotechniczna III). Jest to grunt słabonośny.

6. Należy uregulować gospodarkę wodami opadowymi z powierzchni dachowych i utwardzonych tak, aby nie infiltrowały w podłoże i nie wpływały na pogorszenie parametrów geotechnicznych.

7. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050.

8. W przypadku napotkania odmiennych warunków gruntowo-wodnych w trakcie prowadzenia wykopów należy bezzwłocznie konsultować się z geologiem.

PROJEKT GEOTECHNICZNY

SPIS TREŚCI:

1. OPIS INWESTYCJI.
2. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE.
3. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH.
4. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA.
5. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU.
6. MODEL OBLICZENIOWY PODŁOŻA GRUNTOWEGO.
7. OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO ORAZ OGÓLNEJ STATECZNOŚCI.
8. USTALENIE DANYCH NIEZBĘDNYCH DO ZAPROJEKTOWANIA POSADOWIENIA FUNDAMENTÓW.
9. WYKONAWSTWO WYKOPÓW.
10. WPŁYW WODY GRUNTOWEJ.
11. SPECYFIKACJA BADAŃ NIEZBĘDNYCH DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH I SPECJALISTYCZNYCH ROBÓT GEOTECHNICZNYCH.
12. OKREŚLENIA ZAKRESU NIEZBĘDNEGO MONITOROWANIA WYBUDOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO, OBIEKTÓW SĄSIADUJĄCYCH I OTACZAJĄCEGO GRUNTU, NIEZBĘDNEGO DO ROZPOZNANIA ZAGROŻEŃ, MOGĄCYCH WYSTĄPIĆ W TRAKCIE ROBÓT BUDOWLANYCH LUB W ICH WYNIKU W CZASIE UŻYTKOWANIA OBIEKTU.

Opis działki

Niniejszy projekt powstał dla potrzeb projektowanej budowy fundamentów pod torowisko dla suwnicy dwudźwigarowej o udźwigu 35 ton na dz. nr 947, 948 położonych w miejscowości Stary Wiśnicz, w gminie Nowy Wiśnicz, w powiecie bocheńskim.

1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.

Zgodnie z dokumentacją badań podłoża gruntowego teren planowanej inwestycji nie znajduje się na terenach osuwiskowych, jednakże zaleganie w poziomie posadowienia gruntów spoistych oraz spoistych organicznych może spowodować zmiany właściwości gruntów w czasie. Zmiany te mogą zachodzić w spągowej części warstwy geotechnicznej I spowodowane nawodnieniem. Wobec tego fundamenty należy chronić przed zalaniem wodami opadowymi, a rodzaj izolacji wodoszczelnej, przeciwwilgociowej dostosować do udokumentowanych warunków gruntowo – wodnych.

3. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.

Parametry geotechniczne zostały podane w opisie warstw geotechnicznych oraz zbiorczo w tabeli geotechnicznej. Parametry należy skorelować zgodnie z załącznikiem A do normy EN 1997-1: 2008 - Eurokod 7.

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa.

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z załącznikiem B do normy EN 1997-1: 2008 - Eurokod 7.

4. Określenie oddziaływań od gruntu.

Projektowana inwestycja znajduje się poza obszarem określanym jako teren górniczy. Nie przewiduje się, aby w czasie budowy oraz w okresie użytkowania obiektu nastąpiły zmiany oddziaływania gruntów na projektowaną inwestycję.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.

Model obliczeniowy należy rozpatrywać w warunkach „z odpływem” i „bez odpływu” zgodnie z normą EN 1997-1:2008 - Eurokod 7.

6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności.

Obliczenia te wykonuje Konstruktor i zawarte są w projekcie budowlanym. Osiadania należy dokonywać zgodnie z załącznikami F i H do normy EN 1997-1:2008 - Eurokod 7.

7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania posadowienia fundamentów.

Dane te zawarte są w tabeli nr 1 ujętej w Dokumentacji badań podłoża gruntowego.

I. Rodzaj podłoża gruntowego:

Warstwa geotechniczna Ia – to grunty spoiste: glina pylasta, glina pylasta zwięzła w stanie zwartym o $I_L = 0$

Warstwa geotechniczna Ib – to grunty spoiste: glina pylasta, glina pylasta zwięzła w stanie twardoplastycznym o $I_L = 0,25$

Warstwa geotechniczna Ic – to grunty spoiste: piasek gliniasty, glina pylasta, glina pylasta zwięzła w stanie plastycznym o $I_L = 0,50$

Warstwa geotechniczna II - to grunty niespoiste w postaci piasku średniego mokrego w stanie średniozagęszczonym o $I_D = 0,34$

Warstwa geotechniczna III - to grunty organiczne w postaci namułu gliniastego w stanie miękkoplastycznym, $I_L = 0,57$

II. Wody gruntowe

W wyniku wykonanych odwiertów badawczych, w rejonie planowanej inwestycji w sondowaniach nie zostało nawiercone zwierciadło wód gruntowych. Nie natrafiono również na sączenia.

8. Wykonawstwo wykopów fundamentowych.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050.

9. Wpływ wody gruntowej na fundamenty.

Warunki wodne nie powinny wpływać na posadowienie fundamentów po zastosowaniu odpowiedniej ich izolacji i odprowadzeniu wody z powierzchni utwardzonych.

10. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych.

Należy przeprowadzić następujące badania niezbędne do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych:

- kontrola rodzaju i stanu gruntu występującego w miejscach planowanych robót, aby stwierdzić zgodność warunków gruntowo - wodnych zawartych w Dokumentacji badań podłoża gruntowego, która jest dokumentem poprzedzającym niniejsze opracowanie.

11. Określenia zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń, mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku w czasie użytkowania obiektu.

Jeśli odległość obiektów sąsiadujących od krawędzi wykopu będzie mniejsza niż $3h_w$ (gdzie h_w oznacza głębokość wykopu) należy określić potencjalne zagrożenie i założyć repery, które umożliwią geodezyjne monitorowanie ewentualnych przemieszczeń. W przypadku pojawienia się nadmiernych przemieszczeń kierownictwo budowy musi podjąć natychmiastowe środki zaradcze.

Częstotliwość i czas trwania pomiarów powinna zostać określona przez Konstruktora zgodnie z załącznikiem J do normy EN 1997-1:2008 - Eurokod 7.

WYKONALI:

mgr inż. Zbigniew Dudek
upr. geol. IX 0353

mgr inż. Aneta Dudek

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

1. MAPA SYTUACYJNA W SKALI 1 : 10 000
2. MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 500
- 3.1 - 3.4 KARTY OTWORÓW
4. 1 - 4.2 PRZEKROJE GEOLOGICZNE
5. WYNIKI BADAŃ LABORATORYJNYCH
6. OBJAŚNIENIA

Mapa sytuacyjna

Badania podłoża gruntowego w m. Stary Wiśnicz, dz. nr 946, 947, 948.



- teren prowadzonego badania
geotechnicznego

Skala 1: 10 000

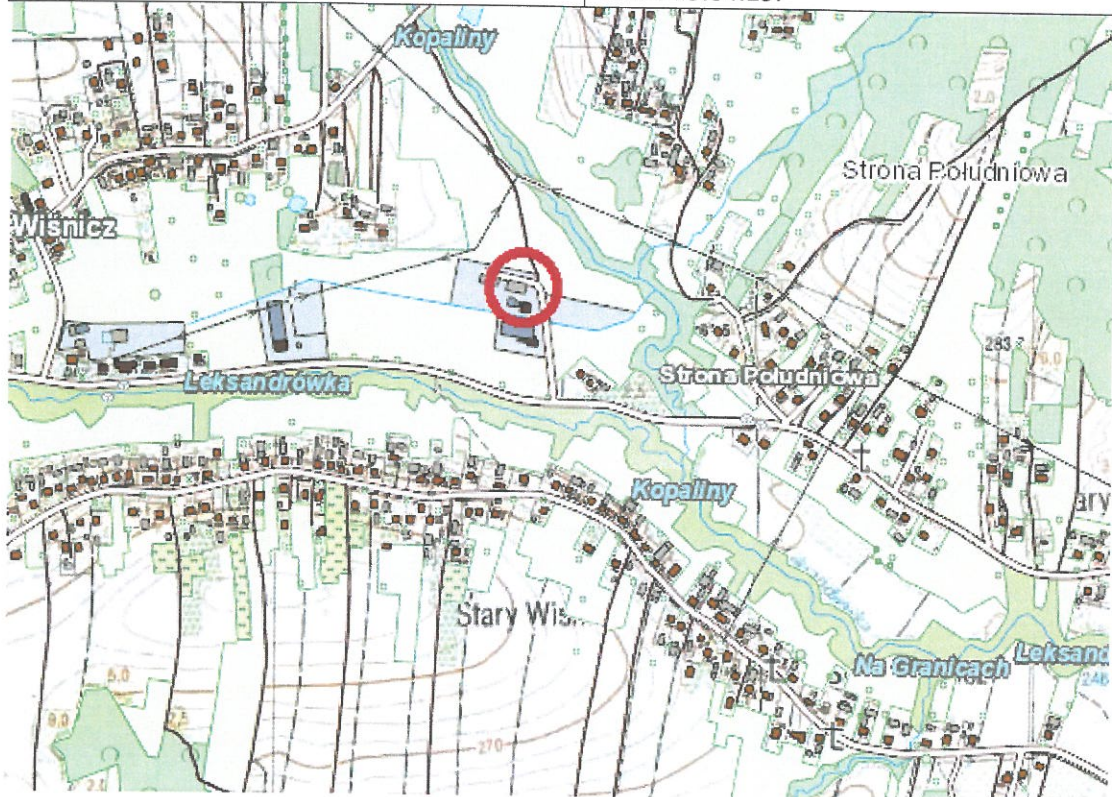
Wykonawca: Firma geologiczna



Geo-Log

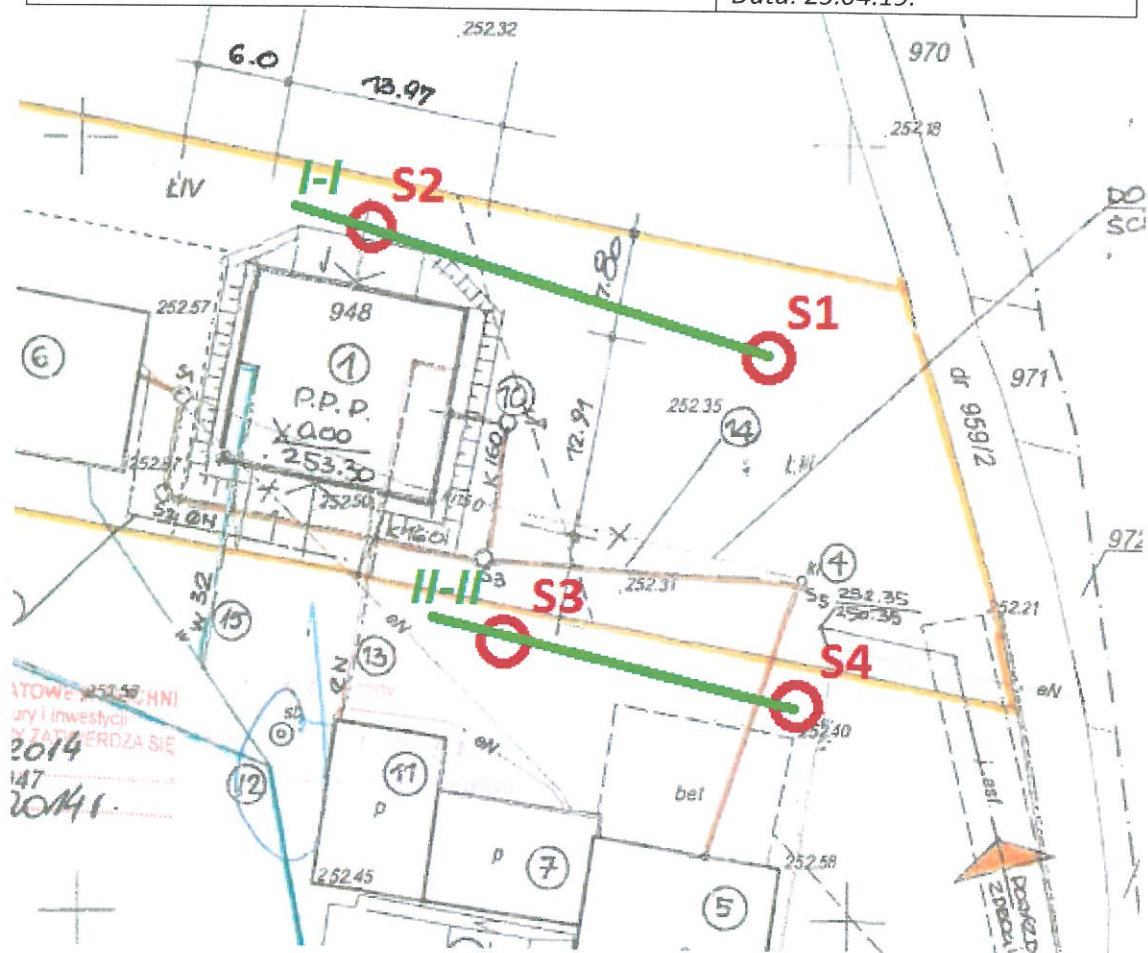
ul. Kilińskiego 2, 33-101 Tarnów

Data: 25.04.19.



Badania podłoża gruntowego w m. Stary Wiśnicz, dz. nr 947, 948.

Data: 25.04.19.



STAROSTA BOCHEŃSKI
32-700 Boczna
ul. Kazimierza Wielkiego 81

Załącznik 3.2

Wiertnica: RKS

Geo-Log

33-101 Tarnów Ul. Kilińskiego 2

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer S2

Miejscowość: Stary Wiśnicz

Gmina: Nowy Wiśnicz

Powiat: bocheński

Województwo: małopolskie

Obiekt: Fundamenty pod torowisko dla suwnicy

Inwestor: Granit-Pol s.c.

Wiercenie: Geo-Log

Dozór geol.:

System wiercenia: Mechaniczny

Rzędna: 252.35 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2019-04-25

1	Głębokość zwiędziadła wody	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						glina pylasta zwięzła beżowa przewarstwiona gliną pylastą	$G_{\pi z} G_{\pi}$	Ia		pzw
			1.0		1.10	glina pylasta beżowa	G_{π}	Ib		tpl
			2.0		1.70	glina pylasta zwięzła ciemnoszarobrunatna	$G_{\pi z}$	Ic		pl
					2.00	glina pylasta szarobeżowa			w	
			3.0				G_{π}	Ib		tpl
			4.0		4.00					

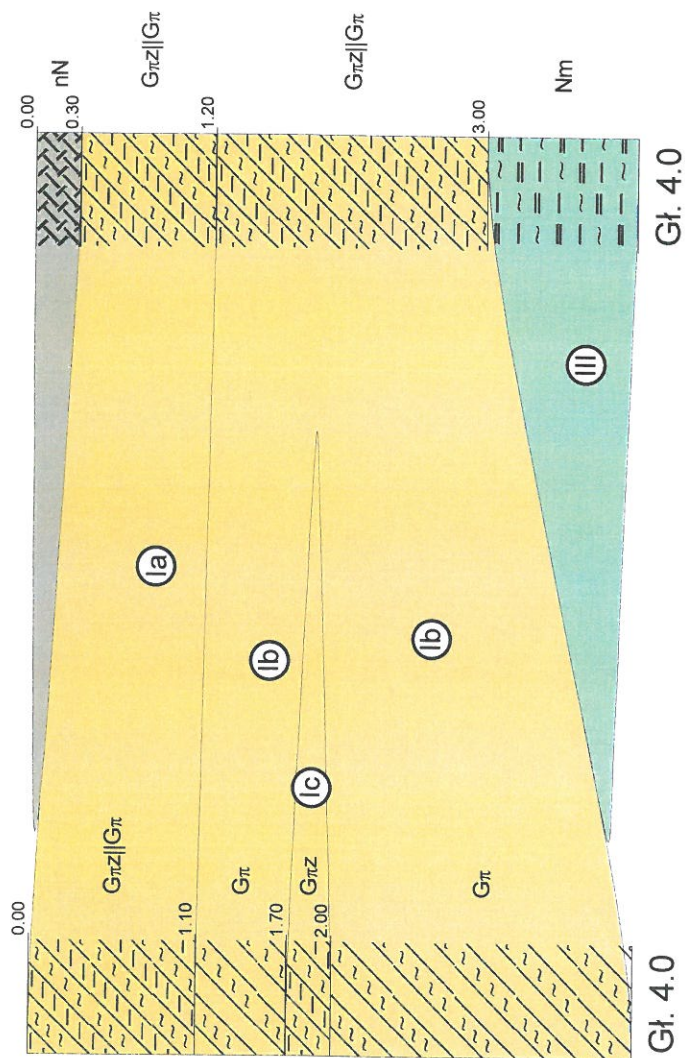
Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Geo-Log 33-101 Tarnów Ul. Kilińskiego 2			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer S3							
Miejscowość: Stary Wiśnicz Gmina: Nowy Wiśnicz Powiat: bocheński Województwo: małopolskie			Obiekt: Fundamenty pod torowisko dla suwnicy Inwestor: Granit-Pol s.c. Wiercenie: Geo-Log Dozór geol.:				System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 252.40 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2019-04-25			
1	Głębokość zwiardzia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyp				nasyp niekontrolowany beżowoszary (kliniec, kamienie)	nN			
					0.40	głina pylasta zwięzła szara	G _π z	la		pzw
					1.40	głina pylasta beżowa				
									w	
							G _π	lc		pl
					3.10	piasek średni szary przewarstwiony namulem gliniastym	Ps Nmg	II	nw	szg
					4.00					

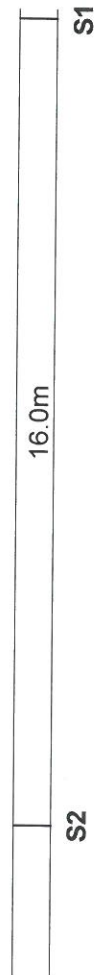
S2
252.35

S1
252.35

m n.p.m.



Skala 250
1: 50
150

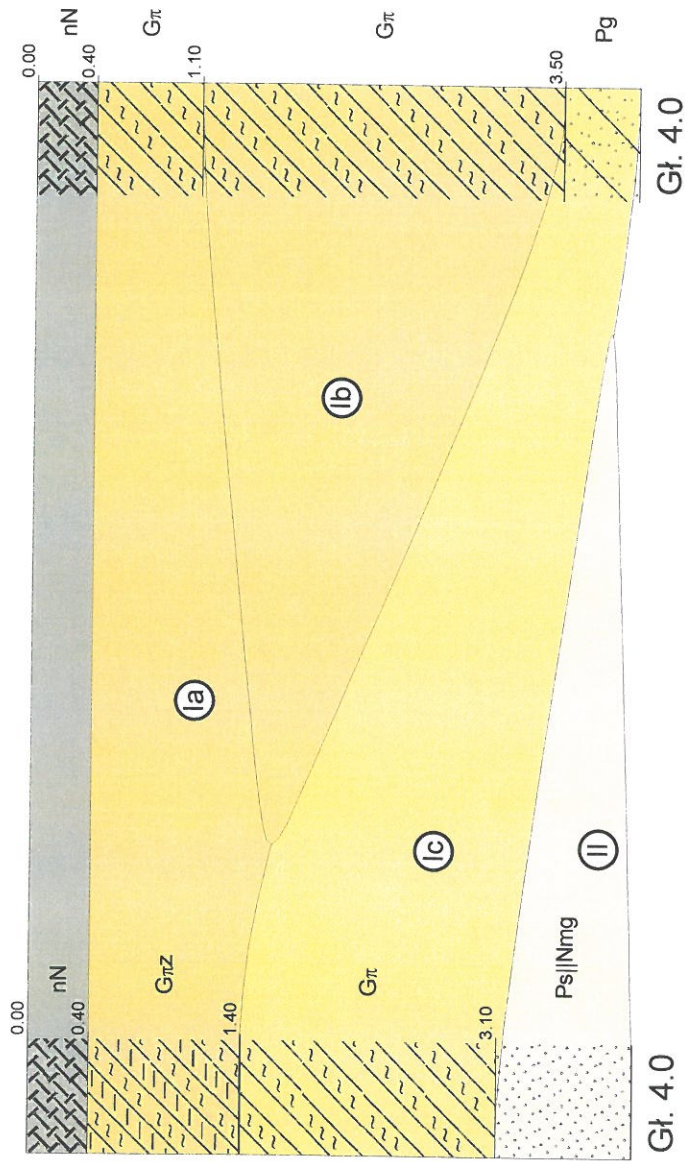


Geo-Log			
33-101 Tamów Ul. Kilińskiego 2			
Przekrój geotechniczny I-I			
Załącznik	4.1	Skala	1: 50
Opracował	25.04.2019	Nazwisko	A. Dudek
Weryfikował	25.04.2019	Nazwisko	Z. Dudek
		Podpis	Dh
		Podpis	Dh

S3
252.40

S4
252.40

m n.p.m.



Skala
250
1: 50
150



S3

S4

Geo-Log			
33-101 Tarnów Ul. Kilińskiego 2			
ZaNR 42		Skala	
Przekrój geotechniczny II-II			
1: 50		1: 100	
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	25.04.2019	A. Dudek	<i>Dy</i>
Weryfikował	25.04.2019	Z. Dudek	<i>Dy</i>

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

Nr otworu	Głęb. pobrania próbki [m]	Rodzaj gruntu – makroskopowo	Stan gruntu – makrosk.	Przybliżona zawartość CaCO ₃ [%] wg PN-75/B-04481	Klasa zawartości węglanów	Wilgot. naturalna w _n [%]	Granica plast. w _p [%]	Granica płynno. w _L [%]	Stożenie plastycz. I _L	Stan gruntu
S1	3,0-4,0	Namul gliniasty (Głina pylasta)	mpl	<1	I	53,65	38,26	65,20	0,57	mpl

Nr otworu	Głęb. pobrania próbki [m]	Rodzaj gruntu – makroskopowo	Zawartość cz. org. I _{om} [%]	Gęstość objęto. ρ [g/cm ³]	Gęstość objęto. szkielet. gruntu. ρ _s [g/cm ³]	Ścinanie - AB wartości całkowite (max.)	
						φ [°]	c [kPa]
S1	3,0-4,0	Namul gliniasty (Głina pylasta)	10,12	1,73	1,13	5,35	7,02

Nr otworu	Głęb. pobrania próbki [m]	Rodzaj gruntu – makroskopowo	Edometr. moduły ścisłości pierwotnej M_0 [kPa]					Edometr. moduły ścisłości wtórnej M [kPa]			
			(0-12,5)	(12,5-25)	(25-50)	(50-100)	(100-200)	(200-400)	(12,5-25)	(25-50)	(50-100)
S7	3,0-4,0	Namul gliniasty (Głina pylasta)	179	490	896	1 327	2 598	3 913	4 758	5 695	7 088

— projektowany poziom posadowienia
 ~~~~~ podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne

### ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

|          |                                                                                                            |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| +        | domieszki                                                                                                  |
| //       | przewarstwienia (wkładki)                                                                                  |
| /        | na pograniczu                                                                                              |
| ( )      | w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych petrografii skał |
| <u>4</u> | numer wiercenia                                                                                            |
| 189,70   | rzędna terenu                                                                                              |

**OPRÓBOWANIE WIERCENIA**  
 próbka o naturalnej strukturze (NNS)  
 próbka o naturalnej wilgotności (NW)  
 próbka wody gruntowej (WG)

## OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

wyinterpretowany max poziom wody  
gruntowej (piezometryczny)  
piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony  
w czasie wiercenia i rzędna  
nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna  
grunt nawodniony  
sączenie wody

**OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ**

penetrometr tłoczkowy (PP)  
ścianarka obrotowa (TV)  
sonda cylindryczna (SPT)  
sonda ścinająca obrotowa (VT)  
badania presjometrem (P)  
rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:  
ZW- uderowo - obrotowa  
SL- lekka wbijana  
SW- wciskana  
ST- wkręcana

### OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D = 0,50$  - stopień zagęszczenia  
 $I_L = 0,20$  - stopień plastyczności

kamieniste

gruboziamiste

niespoiste

A spoiste

10

ST

---

## INNE OZNACZENIA

III nr warstwy geotechnicznej

3 VIII rzut projektowanego obiektu na przekrój

z numerem (nazwa) obiektu z ilością kondygnacji

— projektowany poziom posadowienia

podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne



**PROJEKT KONSTRUKCYJNY**  
**BUDOWA FUNDAMENTÓW POD TOROWISKO DLA SUWNICY**  
**DWUDŹWIGAROWEJ WRAZ Z WEWNĘTRZNA INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ**  
**NA DZIAŁKACH NR 948 I 947 W STARYM WIŚNICZU, GMINA NOWY WIŚNICZ**

**Spis treści**

1. Opis techniczny i wytyczne do realizacji.
2. Obliczenia statyczne i wymiarowanie.
3. Rysunki konstrukcyjne.

**Opis Techniczny**

**Cel i zakres opracowania.**

Opis techniczny oraz wytyczne do realizacji dla budowy fundamentów w miejscowości Stary Wiśnicz, gmina Nowy Wiśnicz.

**Podstawa opracowania.**

Podstawę opracowania stanowi:

- Projekt architektoniczno-budowlany przedmiotowej inwestycji.
- Opinia geotechniczna podłoża gruntowego na działkach nr: 947, 948 w miejscowości Stary Wiśnicz opracowana przez mgr inż. Zbigniew Dudek UPR. Geol. Kat IX - 0353 oraz mgr inż. Aneta Dudek z kwiecień 2019 r.
- Obliczenia statyczne i wymiarowanie konstrukcji przeprowadzono na podstawie obowiązujących Polskich Norm.

**Opinia geotechniczna**

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r. przedmiotowy obiekt budowlany zaliczono do **drugiej kategorii geotechnicznej, warunki gruntowe proste.**

Podłoże projektowanego obiektu zostało udokumentowane opinią geotechniczną.

W badanym podłożu wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

**warstwa geotechniczna Ia** - glina pylasta, glina pylasta zwięzła, przewarstwiona gliną pylastą w stanie półzwałym, średni stopień plastyczności  $I_L=0$ , wilgotność 17%, gęstość  $2,15 \text{ t/m}^3$ , spójność  $C_u=30 \text{ kPa}$ , kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi=18^\circ$ , moduł odkształcenia pierwotnego  $E_o = 34 \text{ 000 kPa}$ , moduł ścisłości pierwotnej  $M_o = 48 \text{ 000 kPa}$ .

**warstwa geotechniczna Ib** - glina pylasta, glina pylasta zwięzła, przewarstwiona gliną pylastą w stanie twardoplastycznym, średni stopień plastyczności  $I_L=0,25$ , wilgotność 20-22%, gęstość  $2,10 \text{ t/m}^3$ , spójność  $C_u=15 \text{ kPa}$ , kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi=14^\circ$ , moduł odkształcenia pierwotnego  $E_o = 18 \text{ 000 kPa}$ , moduł ścisłości pierwotnej  $M_o = 26 \text{ 000 kPa}$ .

**warstwa geotechniczna Ic** - piasek gliniasty, glina pylasta, glina pylasta zwiezla, w stanie plastyczny, średni stopień plastyczności  $I_L=0,50$ , wilgotność 16-28%, gęstość  $1,90-2,10 \text{ t/m}^3$ , spójność  $C_u=8 \text{ kPa}$ , kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi=10^\circ$ , moduł odkształcenia pierwotnego  $E_o = 10\,000 \text{ kPa}$ , moduł ścisłości pierwotnej  $M_o = 15\,000 \text{ kPa}$ .

**warstwa geotechniczna II** - piasek średni przewarstwiony namutem gliniastym średnio zagęszczonym,  $I_D=0,34$ , wilgotność 16-28%, gęstość  $1,90-2,10 \text{ t/m}^3$ , spójność  $C_u=8 \text{ kPa}$ , kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi=10^\circ$ , moduł odkształcenia pierwotnego  $E_o = 10\,000 \text{ kPa}$ , moduł ścisłości pierwotnej  $M_o = 15\,000 \text{ kPa}$ .

*mgr inż. Andrzej Wójcik*  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez  
ograniczeń w specjalności  
konstrukcyjno - budowlanej  
nr ewid. MAP/0269/POOK/07  
MAP/0217/OWOK/04

*mgr inż. Grzegorz Janik*  
Uprawnienia budowlane  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
nr ewid. MAP/0098/POOK/13

Wykopy przed wykonaniem chudego betonu powinny być odebrane przez kierownika budowy, potwierdzone wpisem do dziennika budowy stwierdzającym zgodność występującego gruntu z danymi przyjętymi do obliczeń.

#### Wytyczne do realizacji:

- zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie ścian wykopów - sposób prowadzenia prac zabezpieczających wykonać wg odrębnego opracowania,
- wykopy wąsko przestrzenne należy zabezpieczyć przed wpłynięciem do nich wody. Maksymalna głębokość wykopów lokalnie ok. 2.6 m. Zabezpieczenie ścian wykopów na czas realizacji wykonać wg oddzielnego opracowania.
- wszelkie wykopy należy wykonać o 0,10 m płytsze niż zaprojektowany poziom fundowania. Ostatnią warstwę 0,10 m gruntu usunąć ręcznie i nie dopuścić do zawilgocenia wykopu lub wykonania głębszego niż przewidziany w projekcie.
- pod fundamenty ułożyć chudy beton B10 (C8/10) o grubości 10cm,
- po wykonaniu fundamentów nie dopuścić do przemarzania gruntu w poziomie posadowienia - należy tak szybko jak to możliwe dokonać obsypania ścian fundamentowych,
- poziom posadowienia zweryfikować na budowie,
- elementy żelbetowe należy dokładnie wypełnić betonem z wibrowaniem, dobierając odpowiednią frakcję kruszywa oraz konsystencje betonu,
- kierownik budowy jest zobowiązany przed przystąpieniem do prac do sporządzenia, w oparciu o opis techniczny oraz informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, planu BIOZ zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 z 2003r., poz. 1126),
- wszystkie prace wykonywać należy zgodnie ze sztuką budowlaną, obowiązującymi Polskimi Normami, a także zachowując przepisy BHP oraz mając na względzie ochronę interesu osób trzecich.



## OPIS SZCZEGÓŁOWY ELEMENTÓW BUDOWLI

### Fundamenty:

Zaprojektowano rozwiązanie fundamentowania bezpośredniego w postaci ław fundamentowych z betonu B30 (C 25/30), stal żebrowana A-IIIN RB500W, stal gładka A-O St0S.

Pod fundamentami wykonać warstwę chudego betonu B10 (C 8/10) o grubości 10 cm.

Klasa ekspozycji XC3.

Zbrojenie ław wg wyników obliczeń statycznych oraz rysunków konstrukcyjnych.

Otulinie spodu ław 5 cm. Otulinie od góry oraz boków ław fundamentowych 3 cm.

Zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne, szerokość podstawy 150 cm, wysokości 100cm, na ławie należy wykonać ścianę fundamentową wysokości 120cm i szerokości 100cm. Zbrojenie pionowe i poziome dwustronne  $\phi 16$  mm oraz  $\phi 12$  mm rozstaw wg rysunku konstrukcyjnego.

Zbrojenie ściany fundamentowej połączyć ze zbrojeniem ławy fundamentowej. Ściany zaizolować przy zastosowaniu bez spoinowej dyspersyjnej powłoki bitumicznej o gr. min. 3 mm. Na styku ściany z ławą fundamentową należy wykonać klin z zaprawy cementowej o przekroju trójkąta równoramiennego o boku min. 4 cm.

W celu ograniczenia odkształceń na skutek skurczu i pęcznienia ścian żelbetowych należy je rozdeskować po upływie minimum 3 dob.

Po rozdeskowaniu otwory po łącznikach szalunków należy uszczelniać zaprawami bez skurczowymi z dodatkami uszczelniającymi. Do mieszanki betonowej zaleca się stosowanie domieszek uszczelniających.

Na zwieńczeniu ściany fundamentowej należy wykonać szynę jezdnią dla urządzenia dźwigowego wg wytycznych dostawcy urządzenia.

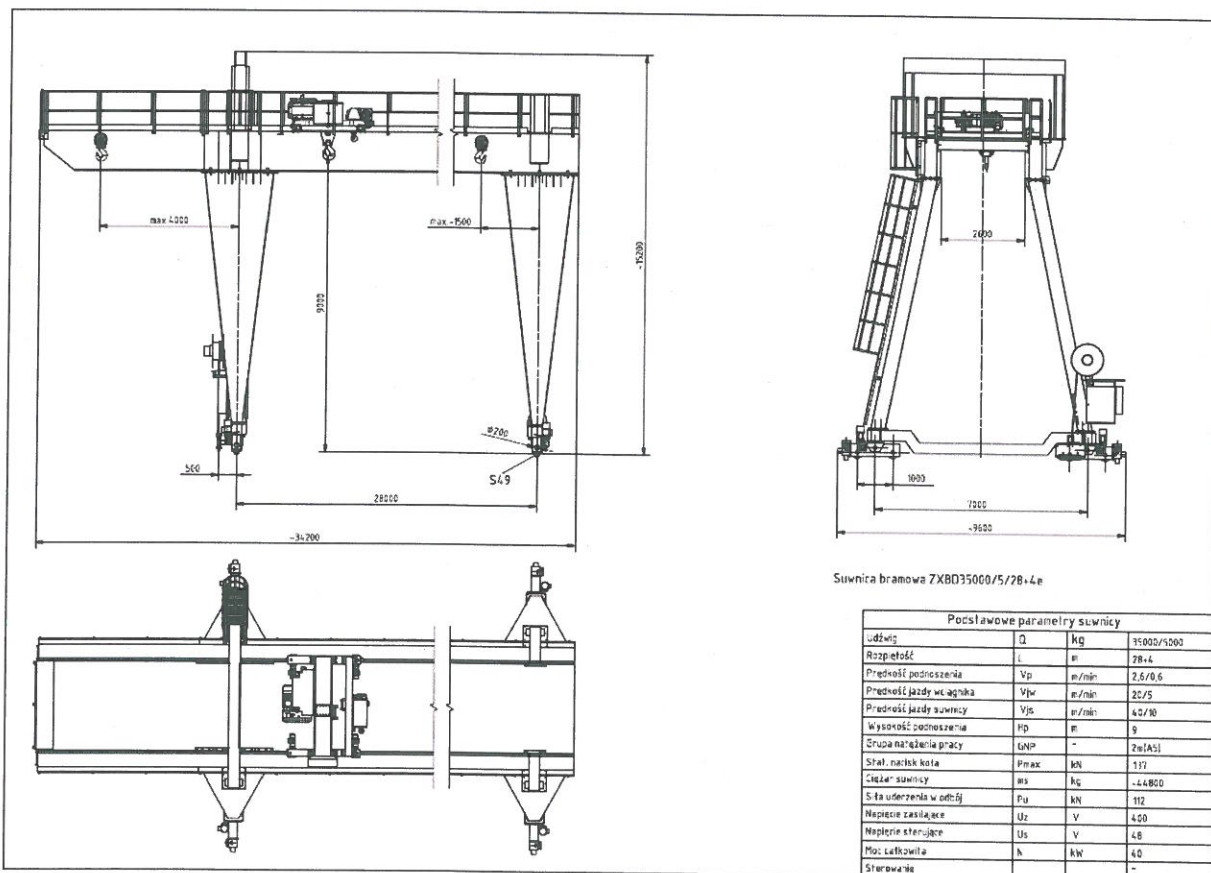
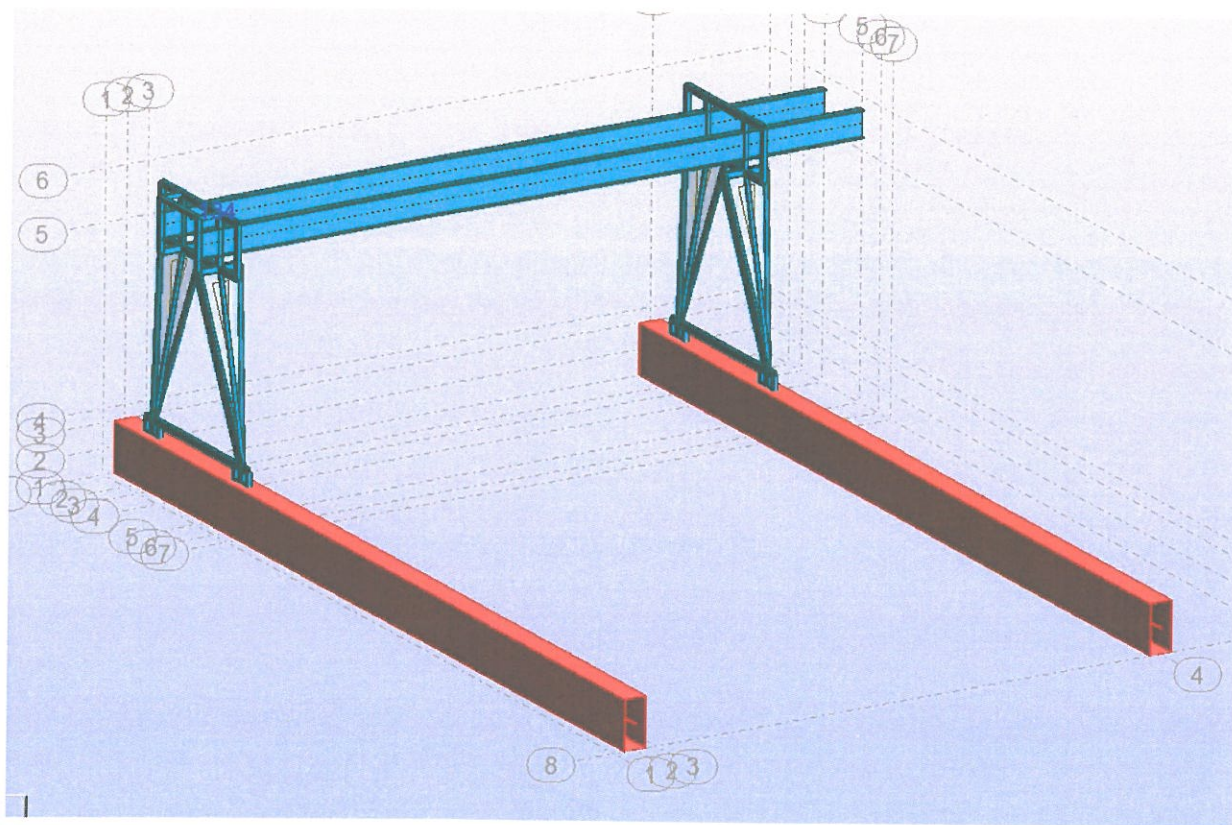
mgr inż. Grzegorz Janiak  
Uprawnienia budowlane  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
nr ewid. MAP/0098/POOK/13

mgr inż. Andrzej Wojcik  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez  
ograniczeń w specjalności  
konstrukcyjno-budowlanej  
nr ewid. MAP/0269/POOK/07  
MAP/0217/OWDOK/04



## OBLICZENIA STATYCZNE I WYMIAROWANIE

Poz.1.0 Konstrukcja posadowienia suwnicy zewnętrznej



Dane techniczne urządzenia dźwigowego

**1. SUWNICA BRAMOWA DWUDŹWIGAROWA TYP ZXBD-35000/5000/28+4e**

|                                          |                                           |
|------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1. Udźwig                                | Q= 35,0/5,0 [t]                           |
| 2. Rozpiętość                            | L=28,0 + 4,0 [m]                          |
| 3. Długość całkowita dźwigara            | Lc= 32,0 [m].                             |
| 4. Wysokość podnoszenia                  | Hp = 9,0 [m]                              |
| 5. Wciągnik                              | elektryczny linowy - THETA produkcji ZBUD |
| 6. Zadaszenie                            | tak.                                      |
| 7. Prędkość podnoszenia                  | Vp= 2,6/0,6 [m/min] - 2 biegi.            |
| 8. Prędkość podn. wciągnika pomocniczego | Vp= 5/0,8 [m/min] - 2 biegi.              |
| 9. Prędkość jazdy wciągnika              | Vjw= 20-5 [m/min] - falownik.             |
| 10. Prędkość jazdy suwnicy               | Vjs= 40-10 [m/min] - falownik             |
| 11. Długość toru jezdni                  | Lt = 40,0 [m].                            |
| 12. Sygnalizator dźwiękowy               | tak.                                      |
| 13. Kleszcze szynowe                     | tak - ręczne.                             |
| 14. Wiatromierz                          | tak.                                      |
| 15. Podest roboczy                       | tak.                                      |
| 16. Sterowanie                           | radiowe + kaseta awaryjnie.               |
| 17. Zasilanie                            | 400V, 50Hz                                |
| 18. Bęben kablowy                        | tak.                                      |
| 19. Grupa natężenia pracy                | FEM/IS 2m/A5.                             |
| 20. Stopień ochrony napędów              | IP 54.                                    |

**Fundament 150x220**

**Założenia:**

**MATERIAŁ:**

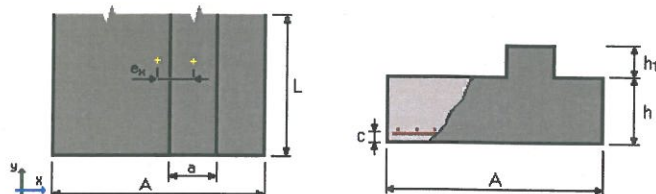
**BETON:**           klasa B30, ciężar objętościowy = 24,0 (kN/m<sup>3</sup>)  
**STAL:**            klasa A-III, f<sub>yd</sub> = 350,00 (MPa)

**OPCJE:**

- Obliczenia wg normy:      betonowej:   PN-B-03264 (2002)  
                                                          gruntowej:   PN-81/B-03020
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: B  
współczynnik m = 0,81 - do obliczeń nośności  
współczynnik m = 0,72 - do obliczeń poślizgu  
współczynnik m = 0,72 - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:  
  Nośność  
  Osiadanie  
    - S<sub>dop</sub> = 7,00 (cm)  
    - czas realizacji budynku:      tb > 12 miesięcy  
    - współczynnik odprężenia:      λ = 1,00  
  Obrót  
  Poślizg  
  Ścinanie
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:  
  - długotrwałych      w rdzeniu I  
  - całkowitych        w rdzeniu II



## Geometria



A = 1,50 (m)  
L = 40,00 (m)  
h = 1,00 (m)  
h1 = 1,20 (m)  
ex = 0,00 (m)

a = 1,00 (m)

objętość betonu fundamentu: V = 2,700 (m<sup>3</sup>/m)

otulina zbrojenia: c = 0,05 (m)  
poziom posadowienia: D = 2,0 (m)  
minimalny poziom posadowienia: Dmin = 2,0 (m)

## Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

| Warstwa | Nazwa         | Poziom [m] | IL / ID | Symbol konsolidacji | Typ wilgotności |
|---------|---------------|------------|---------|---------------------|-----------------|
| 1       | Gлина pylasta | 0,0        | 0,50    | B                   | ---             |
| 2       | Piasek średni | -3,1       | 0,34    | ---                 | wilgotne        |

Pozostałe parametry gruntu:

| Warstwa | Nazwa         | Mięższność [m] | Spójność [kPa] | Kąt tarcia [deg] | Ciężar obj. [kN/m <sup>3</sup> ] | Mo [kPa] | M [kPa] |
|---------|---------------|----------------|----------------|------------------|----------------------------------|----------|---------|
| 1       | Gлина pylasta | 3,1            | 21,7           | 12,7             | 20,0                             | 19286,3  | 25715,0 |
| 2       | Piasek średni | ---            | 0,0            | 32,0             | 18,5                             | 71957,9  | 79953,3 |

## Obciążenia

### OBLICZENIOWE

| Lp. | Nazwa | N [kN/m] | My [kN*m/m] | Fx [kN/m] | Nd/Nc |
|-----|-------|----------|-------------|-----------|-------|
| 1   | L1    | 150,00   | 10,00       | 10,00     | 1,00  |

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = 1,20

## Wyniki obliczeniowe

### WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe
- Kombinacja wymiarująca: L1 (długość) N=150,00kN/m My=10,00kN\*m/m Fx=10,00kN/m
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 82,28 (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 232,28kN/m My = 32,00kN\*m/m
- Zastępczy wymiar fundamentu: A<sub>u</sub> = 1,22 (m)
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

N<sub>B</sub> = 0,27      i<sub>B</sub> = 0,87  
N<sub>C</sub> = 8,99      i<sub>C</sub> = 0,90  
N<sub>D</sub> = 2,81      i<sub>D</sub> = 0,95

- Graniczny opór podłoża gruntowego:  $Q_f = 318,28 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa:  $Q_f \cdot m / N_r = 1,11$

## OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe
- Kombinacja wymiarująca: L1  
 $N=125,00\text{kN/m}$   $M_y=8,33\text{kN}\cdot\text{m/m}$   $F_x=8,33\text{kN/m}$
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu:  $74,80 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych:  $q = 133 \text{ (kPa)}$
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego:  $z = 2,2 \text{ (m)}$
- Naprężenie na poziomie z:
  - dodatkowe:  $\sigma_{zd} = 14 \text{ (kPa)}$
  - wywołane ciężarem gruntu:  $\sigma_{zy} = 83 \text{ (kPa)}$
- Osiadanie:
  - pierwotne:  $s' = 0,33 \text{ (cm)}$
  - wtórne:  $s'' = 0,11 \text{ (cm)}$
  - CAŁKOWITE:  $S = 0,44 \text{ (cm)} < S_{dop} = 7,00 \text{ (cm)}$

## OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)  
 $N=150,00\text{kN/m}$   $M_y=10,00\text{kN}\cdot\text{m/m}$   $F_x=10,00\text{kN/m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu:  $G_r = 67,32 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie wymiarujące:  $N_r = 217,32\text{kN/m}$   $M_y = 32,00\text{kN}\cdot\text{m/m}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
  - $M_y(\text{stab}) = 162,99 \text{ (kN}\cdot\text{m/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa:  $M(\text{stab}) \cdot m / M = 3,67$

## POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)  
 $N=150,00\text{kN/m}$   $M_y=10,00\text{kN}\cdot\text{m/m}$   $F_x=10,00\text{kN/m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu:  $G_r = 67,32 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie wymiarujące:  $N_r = 217,32\text{kN/m}$   $M_y = 32,00\text{kN}\cdot\text{m/m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu:  $A_{\perp} = 1,50 \text{ (m)}$
- Współczynnik tarcia:
  - fundament grunt:  $\mu = 0,18$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu =  $0,20$
- Wartość siły poślizgu:  $F = 10,00 \text{ (kN/m)}$
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
  - w poziomie posadowienia:  $F(\text{stab}) = 45,64 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa:  $F(\text{stab}) \cdot m / F = 3,29$

## WYMIAROWANIE ZBROJENIA

### Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)  
 $N=150,00\text{kN/m}$   $M_y=10,00\text{kN}\cdot\text{m/m}$   $F_x=10,00\text{kN/m}$
- Obciążenie wymiarujące:  $N_r = 232,28\text{kN/m}$   $M_y = 32,00\text{kN}\cdot\text{m/m}$
- Powierzchnia zbrojenia [ $\text{cm}^2/\text{m}$ ]:

### wzdłuż boku A

- minimalna:  $A_x = 17,59$
- wyliczona:  $A_x = 17,59$
- przyjęta:  $A_x = 33,51 \phi 16 \text{ co } 6 \text{ (cm)}$

### Fundamenty:

Zaprojektowano rozwiązanie fundamentowania bezpośredniego w postaci ław fundamentowych z betonu B30 (C 25/30), stal żebrowana A-IIIN RB500W, stal gładka A-0 St0S.

Pod fundamentami wykonać warstwę chudego betonu B10 (C 8/10) o grubości 10 cm.

Klasa ekspozycji XC3.

Zbrojenie ław wg wyników obliczeń statycznych oraz rysunków konstrukcyjnych.

Otulenie spodu ław 5 cm. Otulenie od góry oraz boków ław fundamentowych 3 cm.

Zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne, szerokość podstawy 150 cm, wysokości 100cm, na ławie należy wykonać ściane fundamentową wysokości 120cm i szerokości 100cm. Zbrojenie pionowe i poziome dwustronne  $\phi 16$  mm oraz  $\phi 12$  mm rozstaw wg rysunku konstrukcyjnego.

Zbrojenie ściany fundamentowej połączyć ze zbrojeniem ławy fundamentowej. Ściany zaizolować przy zastosowaniu bez spoinowej dyspersyjnej powłoki bitumicznej o gr. min. 3 mm. Na styku ściany z ławą fundamentową należy wykonać klin z zaprawy cementowej o przekroju trójkąta równoramiennego o boku min. 4 cm.

W celu ograniczenia odkształceń na skutek skurczu i pęcznienia ścian żelbetowych należy je rozdeskować po upływie minimum 3 dob.

Po rozdeskowaniu otwory po łącznikach szalunków należy uszczelniać zaprawami bez skurczowymi z dodatkami uszczelniającymi. Do mieszanki betonowej zaleca się stosowanie domieszek uszczelniających.

Na zwieńczeniu ściany fundamentowej należy wykonać szynę jezdni dla urządzenia dźwigowego wg wytycznych dostawcy urządzenia.

KONIEC OBLICZEŃ STATYCZNYCH.

**mgr inż. Grzegorz Janik**

Uprawnienia budowlane  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
nr ewid. MAP/0098/POOK/13

**mgr inż. Andrzej Wójcik**

Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez  
ograniczeń w specjalności  
konstrukcyjno-budowlanej  
nr ewid. MAP/0269/POOK/07  
MAP/0217/OWOK/04