

Wstęp

Dokumentacja została wykonana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 IV 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 27 IV 2012r., poz.463).

Cel badań: określenie warunków gruntowo-wodnych i fizyczno-mechanicznych właściwości gruntu oraz ocena przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego w zakresie zgodnym z wymogami normy PN-EN 1997-2.

Projektowany obiekt: pomost stały o długości ok. 30 m i szerokości 1,5 m, posadowiony na palach żelbetowych. Konstrukcja pomostu stalowa z wypełnieniem drewnianym.

Prace terenowe:

- 4 otwory rozpoznawcze wykonane do głębokości 8-9 m. Otwory nr 1 i 2 wykonano na brzegu jeziora. Otwory nr 3 i 4 zostały wykonane z istniejących pomostów w jeziorze.
- badania makroskopowe gruntu,
- sondowanie udarowe,
- tyczenie i niwelacja geotechniczna wierceń.

Położenie terenu

Teren badań znajduje się w południowo-wschodniej części miejscowości Dobrojewo, w gminie Ostroróg, na północnym brzegu Jeziora Mormin.

Fizjograficznie jest to obszar Wysoczyzny Poznańskiej. Pod względem geomorfologicznym teren jest położony w obniżeniu dolinnym, wykorzystywanym przez Jezioro Mormin i odwadniający jezioro ciek Ostrorogi, zasilającej rzekę Wartę.

Powierzchnia terenu na brzegu jeziora jest wyniesiona 69,8-70,1 m n.p.m. Woda powierzchniowa w jeziorze w dniu 17 marca 2016r zalegała na rzędnej 69,55 m n.p.m. Dno jeziora na wysokości wierceń nr 3-4 było wyniesione 67,9-68,2 m n.p.m.



Mapa Powiatu Szamotulskiego w skali 1:90 000
- rejon badań

Warunki geologiczno-gruntowe

W podłożu stwierdzono utwory czwartorzędowe – plejstoceny i holoceny. Plejstocen reprezentowany jest przez piaski wodnolodowcowe. Holocen wykształcony został w postaci piasków rzecznych oraz bagiennych gytii, torfów i piasków próchnicznych. Od powierzchni na brzegu jeziora lokalnie zalega nasyp niekontrolowany.

Warunki gruntowe określone zostały na podstawie badań terenowych i prac kameralnych, zgodnie z normą PN-81/B-03020, metodą B.

Grunty nasypowe zostały stwierdzone tylko w otworze nr 2 do głębokości 0,5 m p.p.t. W ich składzie przeważają luźne piaski próchniczne.

Grunty rodzime są zróżnicowane pod względem rodzaju i stanu. Wyróżniono dwie grupy geotechniczne:

- **grupa I** – grunty organiczne. W zależności od zawartości części organicznych wyróżniono trzy warstwy geotechniczne:
 - ✚ **warstwa Ia** – grunty zawierające powyżej 30% próchnicy – torfy - mokre,
 - ✚ **warstwa Ib** – grunty pochodzenia roślinno zwierzęcego, zawierające powyżej 5% próchnicy – gytie jeziorne w stanie miękkoplastycznym – mokre,
 - ✚ **warstwa Ic** – grunty zawierające 2-5% próchnicy – piaski średnie próchniczne w stanie luźnym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,3$ – nawodnione.
- **grupa II** – grunty niespoiste w stanie średnio zagęszczonym. W zależności od stopnia zagęszczenia (I_D) oraz składu mechanicznego wydzielono cztery warstwy geotechniczne:
 - ✚ **warstwa IIa** – piaski drobne o uogólnionym $I_D=0,4$
 - ✚ **warstwa IIb** – piaski średnie o uogólnionym $I_D=0,4$

✚ **warstwa IIc** – piaski drobne o uogólnionym $I_D=0,5$

✚ **warstwa IIb** – piaski średnie o uogólnionym $I_D=0,5$

Przestrzenne zróżnicowanie warunków geologicznych i gruntowych obrazują przekroje geotechniczne na załącznikach nr 2.

Warunki wodne

W czasie wierceń wykonanych w marcu 2016 r panowały niskie na pograniczu średnich stany wód gruntowych.

Woda gruntowa na brzegu jeziora nawiązuje do wody powierzchniowej w jeziorze.

W dniu 17.03.2016r woda powierzchniowa w jeziorze zalegała na rzędnej 69,55 m n.p.m.

Wnioski

- Nie nadają się do posadowienia bezpośredniego grunty organiczne, zaliczone do grupy I oraz grunty nasypowe.
- Grunty mineralne, zaliczone do grupy II, wykazują wystarczające parametry wytrzymałościowe do posadowienia bezpośredniego. Stanowią je grunty piaszczyste w stanie średnio zagęszczonym.
- Woda powierzchniowa w jeziorze zalegała na rzędnej 69,55 m n.p.m.
- W stwierdzonych warunkach gruntowo-wodnych zaleca się zapuszczenie pali pod pomost w piaszki mineralne, zaliczone do warstw IIc i IIId.
- Do projektowania podaje się obliczeniowy opór jednostkowy gruntów mineralnych – rodzimych, z wodą gruntową, w kilopaskalach, wg PN-81/ B-03020:

$B/L=0,0$

głębokość posadowie- nia D_{min} . w metrach	szerokość ławy fundamentowej „B” w metrach																							
	warstwa IIa						warstwa IIb						warstwa IIc						warstwa IIId					
	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00
0,50	117	126	136	145	154	173	162	177	192	206	221	250	124	134	144	154	164	184	173	188	204	220	236	268
0,75	167	176	185	194	204	222	229	244	258	273	288	317	176	186	197	207	217	237	243	259	275	291	307	338
1,00	216	225	235	244	253	272	296	311	325	340	355	384	229	239	249	259	269	289	314	330	346	361	377	409
1,25	266	275	284	293	303	321	363	377	392	407	421	451	281	291	301	311	321	341	385	400	416	432	448	480
1,50	315	324	334	343	352	371	430	444	459	474	488	517	333	343	353	363	373	394	455	471	487	503	519	550

$B/L=0,2$

głębokość posadowie- nia D_{min} . w metrach	szerokość ławy fundamentowej „B” w metrach																							
	warstwa IIa						warstwa IIb						warstwa IIc						warstwa IIId					
	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00
0,50	146	155	163	172	181	199	201	215	229	243	257	284	155	164	174	183	193	212	213	228	243	259	274	304
0,75	210	219	228	237	245	263	288	302	316	330	343	375	223	232	242	251	261	280	305	320	335	350	365	396
1,00	275	283	292	301	310	327	375	389	402	416	430	458	290	300	310	319	329	348	397	412	427	442	457	487
1,25	339	348	357	365	374	392	462	475	489	503	517	545	358	368	378	387	397	416	489	504	519	534	549	579
1,50	403	412	421	430	439	456	548	562	576	590	604	632	426	436	446	455	465	484	581	596	611	626	641	671

$B/L=0,4$

głębokość posadowie- nia D_{min} . w metrach	szerokość ławy fundamentowej „B” w metrach																							
	warstwa IIa						warstwa IIb						warstwa IIc						warstwa IIId					
	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00
0,50	175	183	191	200	208	225	240	253	266	279	292	319	185	194	203	212	221	239	254	268	283	297	311	340
0,75	254	262	271	279	287	304	347	360	373	386	399	426	269	278	287	296	305	323	367	382	396	410	424	453
1,00	333	341	350	358	366	383	453	467	480	493	506	532	352	361	370	379	388	406	480	495	509	523	537	566
1,25	412	421	429	437	446	462	560	573	587	600	613	639	436	445	454	463	472	490	593	608	622	636	650	679
1,50	492	500	508	517	525	542	667	680	694	707	720	746	520	529	538	547	556	574	706	721	735	749	764	792

$$B/L=0,6$$

głębokość posadowie- nia D_{min} . w metrach	warstwa IIa		warstwa IIb					warstwa IIc					warstwa IID											
	szerokość stopy fundamentowej „B” w metrach																							
	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00
0,50	203	211	219	227	235	251	278	291	303	316	328	353	215	224	232	241	249	266	295	308	322	335	349	376
0,75	298	305	313	321	329	345	405	418	430	442	455	480	315	323	332	340	349	366	429	443	456	470	483	510
1,00	392	400	407	415	423	439	532	545	557	569	582	607	414	423	431	440	448	465	564	577	590	604	617	644
1,25	486	494	501	509	517	533	659	671	684	696	709	734	513	522	530	539	547	565	698	711	725	738	752	779
1,50	580	588	596	603	611	627	786	798	811	823	836	861	613	621	630	638	647	664	832	846	859	872	886	913

$$B/L=0,8$$

głębokość posadowie- nia D_{min} . w metrach	warstwa IIa		warstwa IIb					warstwa IIc					warstwa IID											
	szerokość stopy fundamentowej „B” w metrach																							
	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00
0,50	232	240	247	254	262	277	317	329	340	352	364	387	246	254	262	270	278	294	336	348	361	374	387	412
0,75	341	349	356	363	371	386	464	476	487	499	511	534	361	369	377	385	393	409	491	504	517	529	542	567
1,00	450	458	465	472	480	495	611	623	634	646	658	681	476	484	492	500	508	524	647	659	672	685	697	723
1,25	559	567	574	581	589	604	758	769	781	793	805	828	591	599	607	615	623	639	802	815	828	840	853	878
1,50	668	675	683	690	698	713	905	916	928	940	952	975	706	714	722	730	738	754	958	970	983	996	1008	1034

$$B/L=1,0 \text{ (kwadrat)}$$

głębokość posadowie- nia D_{min} . w metrach	warstwa IIa		warstwa IIb					warstwa IIc					warstwa IID											
	szerokość stopy fundamentowej „B” w metrach																							
	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00
0,50	261	268	275	282	289	303	355	366	377	388	399	421	276	284	291	299	306	321	377	389	400	412	424	448
0,75	385	392	399	406	413	427	522	533	544	555	566	588	361	369	377	385	393	409	491	504	517	529	542	567
1,00	509	516	523	530	536	550	690	700	711	722	733	755	537	545	553	560	568	583	730	742	754	766	778	801
1,25	632	639	646	653	660	674	857	868	878	889	900	922	668	676	683	691	698	713	907	919	930	942	954	978
1,50	756	763	770	777	784	798	1024	1035	1045	1056	1067	1089	799	806	814	822	829	844	1083	1095	1107	1119	1131	1155

Uwaga: B- szerokość prostokątnej podstawy fundamentu (wymiar krótszego boku) w metrach, L – długość prostokątnej podstawy fundamentu (wymiar dłuższego boku) w metrach, D_{min} - głębokość posadowienia, mierzona od najniższego poziomu przyległego terenu (np. podłoga piwnicy, dno kanału instalacyjnego ...) w metrach.

- Parametry geotechniczne w tabeli na załączniku 4, zgodnie z normą PN-81/B-03020, wystarczą do obliczeń statycznych posadowień bezpośrednich dla innych głębokości posadowienia i kształtu fundamentów.
- Projektowany obiekt kwalifikuje się do I kategorii w prostych warunkach gruntowych.

Wykorzystane materiały

- PN-81/B-03020 Grunty budowlane – posadowienie bezpośrednie budowli, obliczenia statyczne i projektowanie.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 IV 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
- 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