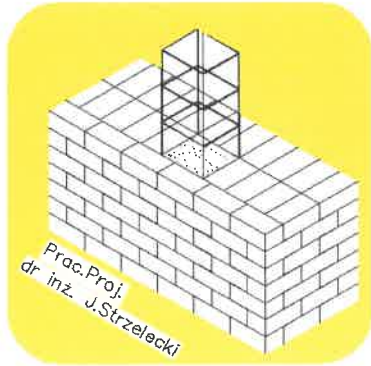


PROJEKT KONSTRUKCJI



**PRACOWNIA PROJEKTOWA
BUDOWNICTWO OGÓLNE I PRZEMYSŁOWE**

dr inż. JÓZEF STRZELECKI

Nowa wieś k/Włocławka
87-853 Kruszyn
e-mail: jstrzelecki@pro.onet.pl

ul. Diamentowa 9
tel./fax. (054) 252-83-82
NIP: 888-000-66-30

EGZ.2

Projekt budowlany

Fundamenty
Kategoria Obiektu XVI

Branża: Konstrukcja.

Obiekt: Rozbudowa Kontenerowego Obiektu Socjalnego na nieruchomości
ozn. nr ew. 51 w obrębie 468, przy ul. Prądocińskiej w Bydgoszczy.

Adres: Bydgoszcz, ul. Prądocińska nr ew. 51, obręb 468
Bydgoszcz.

Zleceniodawca : Pracownia Architektoniczna „ARUS”, Bydgoszcz
ul. Pestalozziego 15.

Inwestor: Międzygminny Kompleks Unieszkodliwiania Odpadów Pro
Natura sp. z o.o., ul. Ernesta Petersona 22, Bydgoszcz.

Projektował:

dr inż. J. Strzelecki
upr. 5/9/79 Wk

Sprawdził:
mgr inż. M. Brochocki
upr. 265/70

Opracował:

Prac. Proj. CAD PROJEKT
inż. K. Strzelecki

Włocławek * 05 listopad * 2018 r.

SPIS TREŚCI

1.	Podstawa opracowania.....	3
2.	Przedmiot i zakres opracowania.....	3
3.	Założenia projektowe	3
4.	Opis obiektu	3
5.	Warunki gruntowo – wodne	3
6.	Opis elementów projektowanych	4
7.	Zalecenia wykonawcze	4
8.	Uwagi końcowe	4
9.	BIOZ	5
10.	Rysunki:	
	Rzut fundamentów	rys.K-1
	Konstrukcja fundamentów	rys.K-2

Opis techniczny

1. Podstawa opracowania.

1.1 Zlecenie.

1.2 Projekt budowlany architektury wykonany w Pracowni Architektonicznej „ARUS” sp. z o.o. z Bydgoszczy pod kierunkiem arch. G. Jaworskiego.

1.3 Inwentaryzacja wykonana przez Pracownię Architektoniczną „ARUS” sp. z o.o. z Bydgoszczy w 2018 r.

1.4 Opinia geotechniczna archiwalna z dokumentacją badań podłoża gruntowego opracowana przez BAGEO s.c. – Tomasz Romiński, Sławomir Stawski, ul. Nałkowskiej 12/19, Bydgoszcz lipiec 2018.

1.5 Normy państwowe i literatura techniczna.

2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany konstrukcji fundamentów dla „Rozbudowy Kontenerowego Obiektu Socjalnego na nieruchomości oznaczony nr ew. 51 w obrębie 468, przy ul. Prądocińskiej w Bydgoszczy”.

3. Założenia projektowe.

3.1 Obciążenia.

- śniegiem wg PN-80/B-02010/Az – $Q_k=0,90 \text{ kN/m}^2$ - II strefa,
- wiatrem wg PN-77/B-02011/Az - $q_k=0,30 \text{ kN/m}^2$ – I strefa,
- stałe wg PN-82/B-02001,
- zmienne wg PN-82/B-02003,

3.2 Materiały konstrukcyjne.

- beton monolityczny – C20/25,
- chudy beton na podbudowę – C8/10,
- zaprawa cementowa M12,
- stal konstrukcyjna zbrojeniowa – A III N (BSt500 S).

4. Opis obiektu.

Zaplecze kontenerowe rozbudowane zostanie o szereg kontenerów w poziomie parteru z możliwością nadbudowy w przyszłości o jedną kondygnację. Istniejące kontenery są posadowione na płytach drogowych lokalizowanych na stykach poszczególnych kontenerów. Nowe kontenery będą oparte na projektowanych stopach fundamentowych w postaci bloków żelbetowych.

5. Warunki gruntowo – wodne.

Na podstawie badań podłoża gruntowego stwierdza się, że podłoże gruntowe charakteryzuje się korzystnymi warunkami budowlanymi ze względu na stan wody gruntowej poniżej fundamentów i korzystne parametry techniczne gruntu.

Charakterystyka podłoża.

Warstwa I

Stanowią ją utwory holoceniowe w postaci humusu i nasypów niebudowlanych, które są zbudowane z piasków drobnych humusowych, żwiru oraz odpadów komunalnych; nie stanowią podłoża budowlanego.

Warstwa II

Stanowią ją piaski drobnoziarniste i żwiry w stanie średnio zagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 36\%$ (0,36) oraz podwarstwa o średniej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 71\%$ (0,71)

Warstwa III – gliny zastoiskowe (mułki) w postaci glin pylastych i pyłów piaszczystych w stanie twaroplastycznym o $I_L^{(n)} = 95\%$ (0,05).

Warstwa I d – piaski średnioziarniste z domieszkami kamieni, średnio zagęszczone o wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 45\%$ (0,45).

Warstwa IV – gliny zwałowe w postaci glin piaszczystych w stanie twardoplastycznym i wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 87\%$ (0,13) oraz podwarstwa o $I_L^{(n)} = 93\%$ (0,07).

Warunki hydrogeologiczne.

Woda gruntowa ma zmienne lustro, brak określenia w dokumentacji p.1.4.

Zakłada się, że woda gruntowa zalega poniżej posadowienia fundamentów.

Dla projektowanego obiektu przyjęto I kategorię geotechniczną.

6. Opis elementów.

Fundamenty – zaprojektowano fundamenty w postaci bloków żelbetowych z betonu C20/25 zbrojonych stalą AIIIIN. Pod fundamenty należy ułożyć warstwę chudego betonu C8/10 o grubości 10 cm, z założeniem, że ta warstwa ma „wystawać” poza obrys fundamentu po 10 cm z każdej strony. Posadowienie stóp fundamentowych musi być na podłożu nośnym. W przypadku wystąpienia w podłożu na poziomie projektowanego posadowienia nasypów należy je wybrać i zastąpić chudym betonem.

Posadowienie nowych kontenerów nie będzie miało negatywnego wpływu na posadowienie kontenerów istniejących.

7. Zalecenia wykonawcze.

7.1 Izolacje elementów betonowych.

Betonowe konstrukcje będące na styku z gruntem należy izolować dwukrotnie preparatem powłokowym.

7.2 Zabezpieczenie antykorozyjne elementów konstrukcji stalowych.

Kategoria korozyjna środowiska wg PN-EN ISO 12944-2 – C5-I .

Elementy stalowe należy oczyścić poprzez piaskowanie – przygotowanie powierzchni **Sa 2 1/2** wg ISO 8501-1.

Zabezpieczenie konstrukcji winno się odbywać w wytwórni.

Warstwa I – podkład dwuskładnikowy utwardzany poliamidowo na bazie fosforanu cynku SIGMACOVER CM PRIMER – grubość powłoki 60 μm ,

Warstwa II – farba nawierzchniowa poliuretanowa, dwuskładnikowa utwardzana izocyjanianem alifatycznym SIGADUR HB FINISH o grubości powłoki 2x50 μm .

Łączna grubość powłoki wynosi 160 μm .

Kolor farby nawierzchniowej wg projektu kolorystyki.

Możliwe jest stosowanie innych powłok malarskich (równoważnych) po uzgodnieniu z projektantem.

7.3 Zabezpieczenie przeciwogniowe.

Klasyfikacja oraz zabezpieczenia wg projektu budowlanego architektury.

8. Uwagi końcowe.

Przed przystąpieniem do realizacji obiektu należy opracować (na podstawie niniejszego projektu oraz architektury) projekt technologii i organizacji robót budowlano-montażowych i zgodnie z nim prowadzić roboty budowlane.

Powyższy opis techniczny i wytyczne dotyczące realizacji obejmują najważniejsze elementy budowlane i konstrukcyjne projektowanego obiektu.

Odstępstwa od projektu lub zmiany w zakresie zastosowanych materiałów i technologii należy uzgadniać z właściwymi projektantami. Wykonawstwo robót budowlanych realizowane musi być zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego oraz BHP, przy czym stosować się należy do wszystkich uznanych reguł sztuki budowlanej, a całość realizacji odpowiadać musi najnowszemu poziomowi techniki budowlanej. Przestrzegać należy wszystkich ustaleń zawartych w decyzji pozwolenia na budowę. Podane do zastosowania wyroby mogą być zastąpione produktami równoważnościowymi, pod warunkiem dostarczenia ich

wzorów i ich dopuszczenia przez projektanta oraz upoważnionego przedstawiciela inwestora. Przed końcowym odbiorem robót wykonawca zobowiązany jest dostarczyć: niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania dla wszystkich zastosowanych materiałów oraz próbki wytrzymałościowe betonu, protokoły odbiorów branżowych i specjalistycznych.

Wszystkie prace budowlane należy przeprowadzić pod kontrolą kierownictwa budowy. W przypadku zaistnienia nowych, nieprzewidzianych wcześniej okoliczności mających wpływ na prowadzone prace budowlane należy skontaktować się z autorami niniejszego opracowania.

Do realizacji budynku należy stosować wyłącznie materiały posiadające ważne atesty i certyfikaty wydane przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie.

Rozformowanie elementów żelbetowych można przeprowadzić po uzyskaniu przez beton 2/3 wytrzymałości gwarantowanej.

9. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Podstawa: Prawo Budowlane z dn. 7.07.1994 ze zmianami z 27 marca 2003 Art.20 pkt.b. Rozp. Min. Infrastruktury 1126 z 23.06.03 Dz. U. 120 z 10.07.2003 w sprawie informacji dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
Rozp. Min. Infrastruktury z dn. 6.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowl.

1. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego.
Przedmiotem projektowanych prac budowlanych: Rozbudowa Kontenerowego Obiektu Socjalnego na nieruchomości ozn. nr ew. 51 w obrębie 468, przy ul. Prądocińskiej w Bydgoszczy
2. Istniejące obiekty budowlane.
Na terenie objętym projektowaniem znajduje się szereg istniejących kontenerów socjalnych. Projektowany obiekt będzie dobudowany do istniejących kontenerów.
3. Elementy zagospodarowania działki stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
Na terenie objętym projektem nie występują obiekty zagrażające bezpieczeństwu ludzi.
4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.
 - 4.1 Zagospodarowanie terenu budowy.
 - ogrodzenie terenu prac z tablicą informacyjną budowy,
 - zabezpieczenie przejścia dla osób.
 - 4.2 Roboty na wysokości.
Nie występują przy robotach fundamentowych.
 - 4.3 Zabezpieczenie wejścia do istniejącego budynku.
Zabezpieczyć dojścia i wejścia istniejących kontenerów na czas budowy nowego zespołu.
5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych – praca na rusztowaniach.
Szkolenie BHP pracowników zatrudnionych na budowie z potwierdzeniem odbycia szkolenia przez osobę uprawnioną do prowadzenia szkoleń BHP.
6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebez-

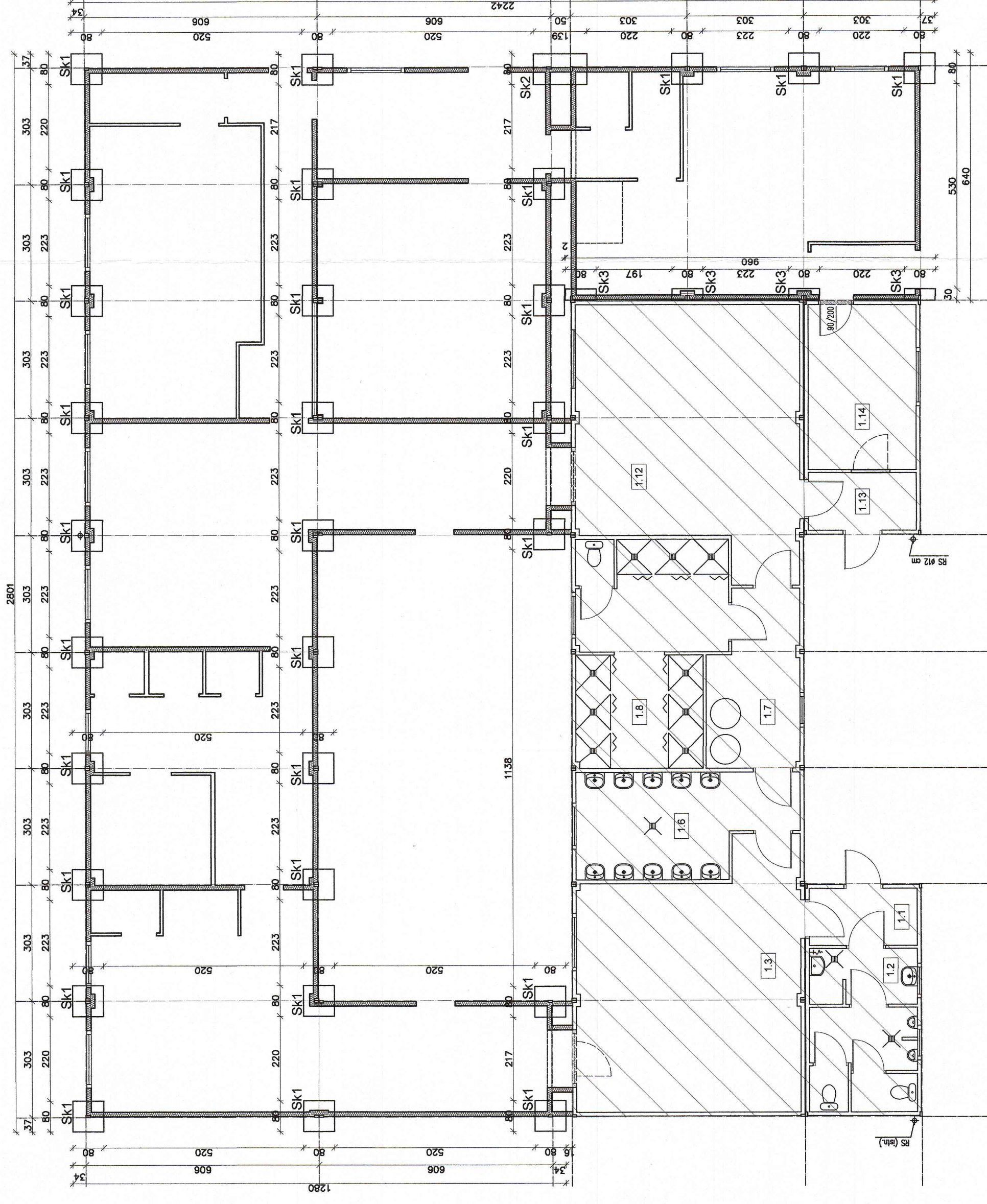
pieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.

Nie występują strefy szczególnego zagrożenia podczas wykonywania robót budowlanych.

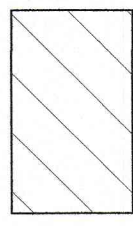
Zgodnie z art. 21a Prawa Budowlanego i § 3.1 Rozporządzenia BIOZ, kierownik budowy przed rozpoczęciem robót winien opracować Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwany „planem BIOZ”.

Opracował: dr inż. J. Strzelecki





9 Kontenerów istniejących
17 Kontenerów dodatkowych
RAZEM: 26 kontenerów



OBRYSY KONTENERÓW
ISTNIEJĄCYCH

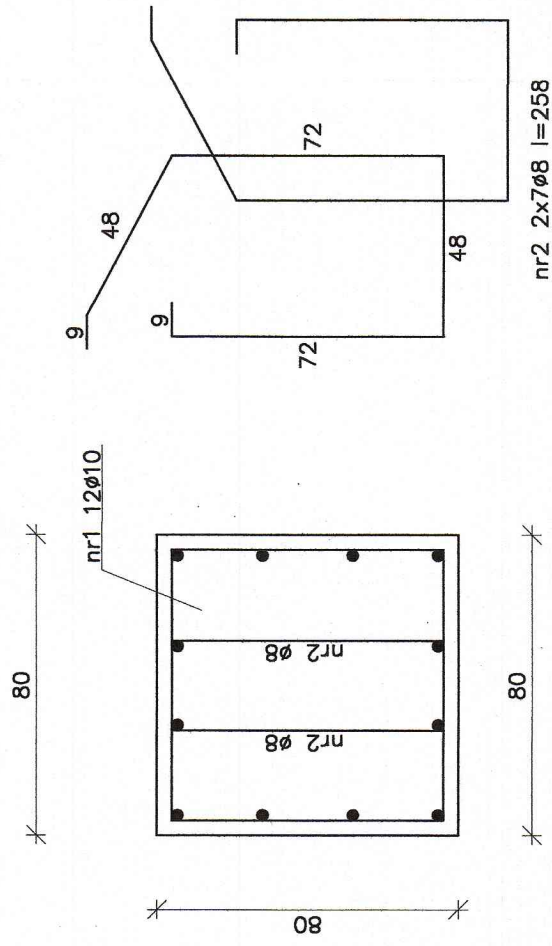
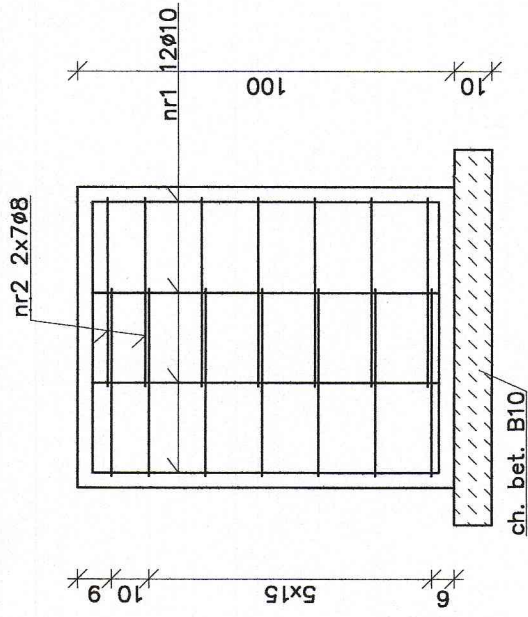
UWAGA: FUNDAMENTY SĄ PRZYSTOSOWANE DO OBCIĄŻEŃ Z DWÓCH KONDYGNACJI

INWESTOR Międzygminny Kompleks Unieszkodliwiania Odpadów ProNatura Sp. z o.o. ul. Ernesta Petersona 22, 85-862 Bydgoszcz		JEDNOSTKA AUTORSKA OPRACOWANIA PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA ul. Piastowicza 6/18 85-006 Bydgoszcz tel.: 52 323 41 00 e-mail: pracownia@anua.com.pl	
TEMAT Rozbudowa kontenerowego obiektu socjalnego na nieruchomości oznacz. nr ewid. 51 w obrębie 468 przy ul. Prądocińskiej 28 w Bydgoszczy		STADIUM PROJEKT BUDOWLANY	
BRANŻA KONSTRUKCJA		TYTUŁ RYSUNKU RZUT FUNDAMENTÓW	
IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	SKALA 1:100	PODPIS
PROJEKTANT: dr inż. Józef Strzelecki nr upr. WBPP-NN-8386-597/9 Wk Pracownia Projektowa dr inż. J. Strzelecki ul. Diamantowa 9, Nowa Wieś k/Włocławka 87-853 Kruszyń Tel./fax: (054) 252-89-82		NR ZLECENIA 17/2018	DATA
OPRACOWAŁ: mgr inż. Michał Brochacki	inż. Konrad Strzelecki	10.2018	NR RYSUNKU K-152

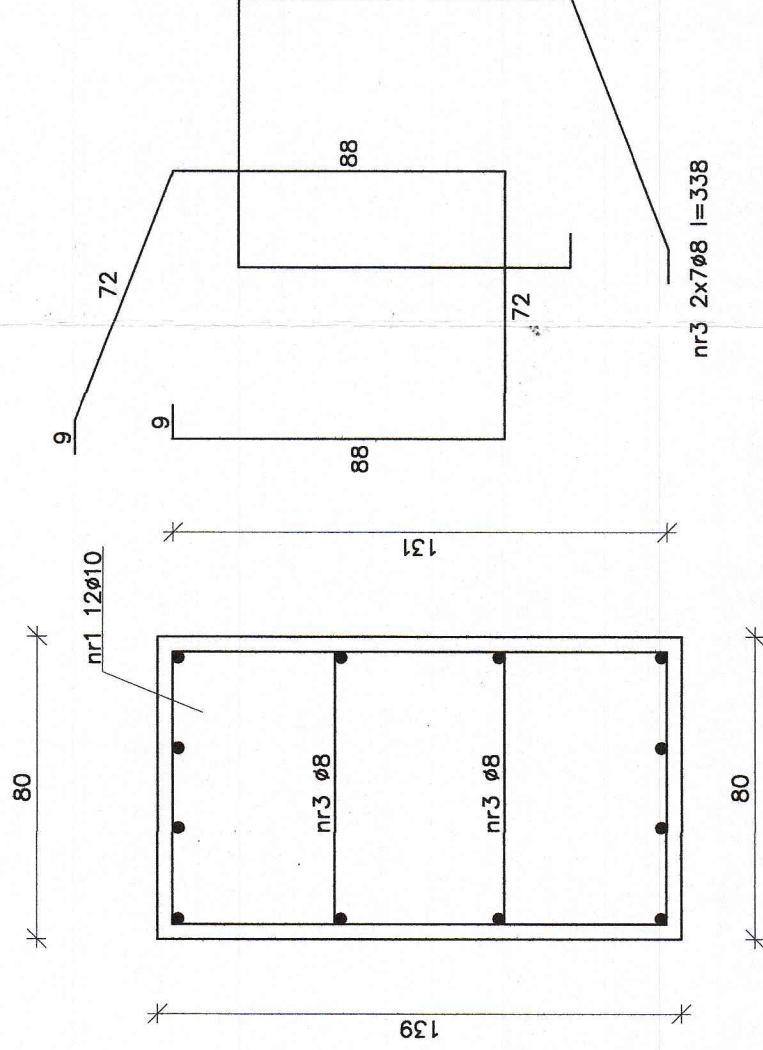
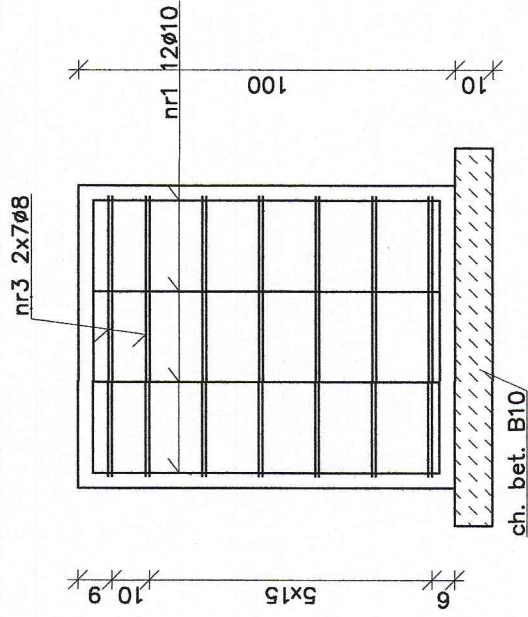
RZUT FUNDAMENTÓW 1:100

mgr inż. Michał Brochacki
czł. K.-P. O.I.I.B. KUP/BO/0166/01
upr. nr. 2655/70

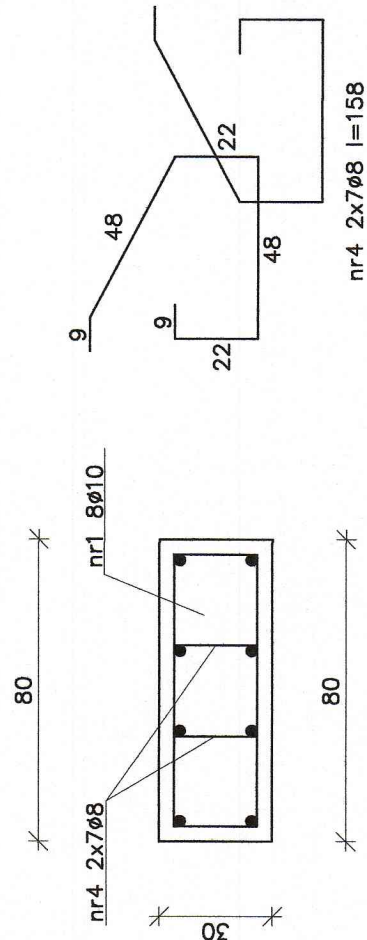
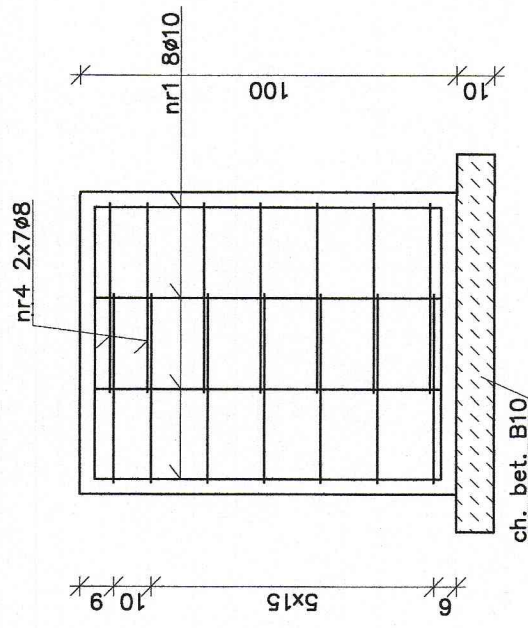
STOPA SK1 - 1:20 - 29 szt.



STOPA SK2 - 1:20 - 1 szt.



STOPA SK3 - 1:20 - 4 szt.



URZĄD MIASTA
Bydgoszcz
Wydział Administracji Budowlanej
-15-

WYKAZ STALI									
NR	fi	DŁUGOŚĆ	ILOŚĆ	A - IIIIN					
				DŁUGOŚĆ OGÓLNA					
mm		m		m		m		m	
fi 6		fi 8		fi 10		fi 12		fi 12	
m		m		m		m		m	
1	12	1,22	392						478,24
2	8	2,58	406	1047,48					
3	8	3,38	14	47,32					
4	8	1,58	56	88,48					
długość całkowita				mb	0,00	1183,28	0,00	478,24	
masa 1 mb				kg	0,222	0,395	0,617	0,888	
masa całkowita				kg	0,00	467,40	0,00	424,68	
razem				kg	892,07				

BETON C20/25 (B25) STAL A IIIIN

INWESTOR Międzygminny Kompleks Unieszkodliwiania Odpadów ProNatura Sp. z o.o. ul. Ernesta Pietermana 22, 85-862 Bydgoszcz		JEDNOSTKA AUTORSKA OPRACOWANIA PRACOWNIA ARCHYTEKTONICZNA ul. Pielakowskiego 6/18 85-005 Bydgoszcz tel.: 52 323 41 00 e-mail: pracownia@anis.com.pl	
TEMAT Rozbudowa kontenerowego obiektu socjalnego na nieruchomości oznacz. nr ewid. 51 w obrębie 468 przy ul. Prądocińskiej 28 w Bydgoszczy		SPÓŁKA Z O.O. ANIS	
STADIUM	PROJEKT BUDOWLANY	BRANŻA	KONSTRUKCJA
TYTUŁ RYSUNKU KONSTRUKCJA FUNDAMENTÓW			
IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENIEN	PODPIS	SKALA
dr inż. Józef Strzelecki nr upr. WBP-NN-8386-6/9/19 WK Pracownia Projektowa dr inż. J. Strzelecki ul. Diamantowa 9, Nowa Wieś Włocławska Tel./fax: (054) 253-83-82			1:100
PROJEKTANT:			NR ZLECENIA 17/2018
OPRACOWAŁ:			DATA 05.11.2018
inż. Konrad Strzelecki			NR RYSUNKU K-2

mgr inż. *Michał Brodzki*

czł. K.-P. O.I.I.B. KUP/BO/6166041
upr. nr. 265770

DOKUMENTACJA BADAN
PODŁOŻA GRUNTOWEGO

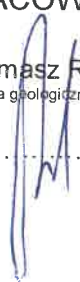
Temat opracowania:

**OPINIA
GEOTECHNICZNA**
wraz z dokumentacją badań
podłoża gruntowego
Dla potrzeb ustalenia geotechnicznych
warunków posadowienia

Rozbudowa zaplecza sanitarnego na terenie PRONATURA,
przy ul. Prądocińskiej w Bydgoszczy.

AUTORZY
OPRACOWANIA:

inż. Tomasz Romiński
Uprawnienia geologiczne nr: VII-1800



Zlecniodawca:

Pracownia Architektoniczna "ARUS" Sp. z o.o.
ul. Pestalozziego 15
85-095 Bydgoszcz

Wykonawca:

Tomasz Romiński Sławomir Stawski,
ul. Nałkowskiej 12/19,
85-866 Bydgoszcz

Za zgodność z oryginałem

2018 -11- 09

mgr inż. arch. Grzegorz Jaworski
podpis

Nr upr. NB-7215/157/80
Wydane przez Wójcę Bydgoskiego
specjalność-architektoniczna w zakresie pełnym

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	1
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	2
CZĘŚĆ OPISOWA	3
1. WSTĘP	3
1.1. Temat zamierzenia budowlanego:	3
1.2. Zleceniodawca:	3
1.3. Przedmiot opracowania	3
1.4. Podstawa prawna oraz normy branżowe	3
1.5. Cel i zakres badań geotechnicznych	3
1.6. Położenie względem jednostek podziału administracyjnego kraju	4
1.7. Geomorfologia i hydrografia	4
1.8. Kategoria geotechniczna projektowanych obiektów	4
2. WYKONANE PRACE GEOLOGICZNE	4
2.1. Prace terenowe	4
2.1.1. Wiercenia geologiczne	5
2.1.2. Sondowania SD-30	5
2.1.3. Pobór próbek gruntów	5
2.1.4. Prace geodezyjne	5
2.2. Budowa geologiczna	5
2.3. Warunki hydrogeologiczne	6
3. USTALENIA DLA GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADWIENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH	6
3.1. Warunki gruntowo-wodne	6
4. PARAMETRY GEOTECHNICZNE	6
5. PODSUMOWANIE, WNIOSKI I ZALECENIA	7
5.1. Podsumowanie wyników prowadzonych badań geotechnicznych	7
5.2. Zalecenia projektowe	8

CZĘŚĆ OPISOWA

1. WSTĘP

1.1. Temat zamierzenia budowlanego:

Rozbudowa zaplecza sanitarnego na terenie PRONATURA, przy ul. Prądocińskiej w Bydgoszczy.

1.2. Zleceniodawca:

Pracownia Architektoniczna "ARUS" Sp. z o.o.
ul. Pestalozzkiego 15, 85-095 Bydgoszcz

1.3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia dla projektu rozbudowy zaplecza sanitarnego na terenie PRONATURA, przy ul. Prądocińskiej w Bydgoszczy.

1.4. Podstawa prawna oraz normy branżowe

- ✓ Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (poz. 463).
- ✓ Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Pólsztynowych - Załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.
- ✓ PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- ✓ PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- ✓ PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
- ✓ PN-B 02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- ✓ PN-B 02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- ✓ PN-B 04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- ✓ PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- ✓ PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- ✓ PN-EN 1997-2 2008 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- ✓ Kondracki J.: Geografia regionalna Polski. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 2002 roku.
- ✓ Wiłun Z.: Zarys geotechniki. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1982 roku.

1.5. Cel i zakres badań geotechnicznych

Celem badań geotechnicznych było określenie budowy geologicznej podłoża budowlanego i występujących w tym podłożu warunków hydrogeologicznych, cech fizycznych i mechanicznych gruntów, oraz innych własności gruntów, które mogą mieć wpływ na warunki posadowienia projektowanej inwestycji.

W szczególności celem badań jest:



- rozpoznanie budowy geologicznej do głębokości 5,0 m ppt.
- określenie cech fizycznych i mechanicznych gruntów podłoża,
- określenie występujących warunków hydrogeologicznych.

Dokumentacja swoim zakresem obejmuje przedstawienie:

- metodyki, zakresu i wyników wykonanych badań terenowych oraz prac kameralnych,
- warunków geologicznych i hydrogeologicznych,
- warunków gruntowo - wodnych,
- zaleceń i wniosków końcowych.

1.6. Położenie względem jednostek podziału administracyjnego kraju

Projektowana inwestycja położona jest w obrębie województwa kujawsko - pomorskiego, południowej części miasta Bydgoszcz, w rejonie ulicy Prądocińskiej.

Lokalizację terenu badań przedstawiono ogólnie i szczegółowo w załączniku nr Z1.

1.7. Geomorfologia i hydrografia

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w południowej części Bydgoszczy. Pod względem fizjograficznym (fizycznogeograficznym) dokumentowany teren położony jest w obrębie podprovincji: Pradolina Toruńsko – Ebarswaldzka (315,3). Szczegółowo obszar inwestycji znajduje się w mezoregionie: Kotlina Toruńska (315.35).

Obszar badań jest praktycznie płaski. Rzędne terenu zawierają się w przedziale wartości 68,41 – 68,76 m npm.

Sieć hydrograficzna leży w dorzeczu Wisły (2).

1.8. Kategoria geotechniczna projektowanych obiektów

Zgodnie z § 4.4 *Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych (poz. 463)* ustalenie kategorii geotechnicznej dla całej projektowanej inwestycji lub jej części leży w kompetencji projektanta.

Dla planowanego proponuje się określić pierwszą kategorię geotechniczną obiektu budowlanego.

W dalszych etapach projektowania lub na etapie realizacji inwestycji, w przypadku stwierdzenia zagrożeń, konieczności zastosowania alternatywnych metod i rozwiązań nieprzewidzianych w normach, nadzwyczajnego ryzyka itp. - wymagających podjęcia osobnych badań lub podjęcia specjalnych zabiegów związanych z posadowieniem obiektów, przyjętą kategorię geotechniczną, zgodnie z w/w rozporządzeniem należy zmienić.

2. WYKONANE PRACE GEOLOGICZNE

2.1. Prace terenowe

Prace terenowe obejmowały wiercenia rozpoznawcze wraz z ciągłą kontrolą makroskopową przewierczanych warstw gruntów oraz zapisem ich na metrykach terenowych, pobór próbek gruntów, sondowania dynamiczne oraz prace geodezyjne.

2.1.1. Wiercenia geologiczne

Z poziomu istniejącego terenu wykonano:

- 3 otwory wiertnicze do głębokości 5,0 m p.p.t. oznaczone symbolem o1-o3
- Łącznie wykonano 15,0 mb. wierceń.

2.1.2. Sondowania SD-30

Dla występujących w podłożu gruntów niespoistych wykonano sondowanie dynamiczne SD-30. Zlokalizowano je przy otworze nr o3. Łącznie wykonano 5,0 mb. sondowania. Wyniki dołączono do przekroju geotechnicznego jako wykres.

2.1.3. Pobór próbek gruntów

W trakcie realizacji prac terenowych łącznie pobrano 9 próbek gruntu kat. B. Wszystkie próbki przewieziono do laboratorium i ponownie poddano kontrolnym badaniom określającym ich rodzaj, barwę oraz stan.

Dla charakterystycznych 3 próbek wykonano dalsze badania geotechniczne określające wilgotność, stopień plastyczności oraz granicę płynności wg. Cassagrande'a. Dla 1 próbki gruntu niespoistego wykonano analizę granulometryczną.

Wyniki przeprowadzonych badań zestawiono w formie zbiorczego zestawienia w załączniku nr Z4.

2.1.4. Prace geodezyjne

Prace geodezyjne przeprowadzono w oparciu o istniejącą sytuację. Otwory wiertnicze w terenie wytyczono metodą domiarów prostokątnych.

Rzędne wysokościowe wyznaczono poprzez wykonanie niwelacji technicznej. Jako reper roboczy posłużyła znana rzędna studzienki kanalizacyjnej.

2.2. Budowa geologiczna

Na podstawie wykonanych prac, literatury geologicznej oraz map geologicznych stwierdzono, że podłoże gruntowe w przypowierzchniowej warstwie oddziaływania projektowanej inwestycji zbudowane jest z utworów czwartorzędowych (holoceńskich i plejstoceńskich).

Do **holocenu** zaliczono przypowierzchniowo zalegający humus oraz nasypy niebudowlane. Nasypy zbudowane są z piasków humusowych, żwiru, humusu i odpadów komunalnych. Ich miąższość dochodzi do 1,0 m p.p.t. w rejonie otworu nr o3. Poniżej podłoże budują osady akumulacji wodnolodowcowej – piaski i żwiry, lodowcowej – gliny zwałowe oraz zastoiskowej - mułki.

Do **Plejstocenu** zaliczono podłoże zalegające poniżej humusu i współczesnych nasypów. W rejonie otworu o3 bezpośrednio pod nasypem podłoże budują piaski drobnoziarniste, występujące w stanie średnio zagęszczonym ($I_p \sim 0,36$). Ich miąższość dochodzi do 0,7 m. Na pozostałym obszarze dominują utwory lodowcowe w postaci glin zwałowych, reprezentowanych przez twardeplastyczne gliny piaszczyste. Ich miąższość waha się od około 2,0 do około 4,0 m. W rejonie otworów o1 i o2 pod glinami nawiercono około metrowej miąższości partię mułków o składzie glin pylastych i pyłów występujących w stanie twardeplastycznym. W rejonie otworów o2 i o3 pod glinami i mułkami nawiercono drugą partię osadów piaszczystych, reprezentowaną przez suche i zagęszczone ($I_p \sim 0,71$) piaski drobnoziarniste.

2.3. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac w otworach badawczych nie stwierdzono występowania wody gruntowej (stan na połowę lipca 2018r.).

Poziom wód po intensywnych i długotrwałych opadach atmosferycznych, roztopach wiosennych lub długotrwałych okresach podwyższonych temperatur może się zmieniać. Ostatnie lata, powszechnie uważane są za lata, gdzie występuje generalnie obniżony poziom wód gruntowych. W rejonie wykonanych otworów nie prowadzono wieloletnich obserwacji poziomu wód gruntowych, dlatego też dokładna prognoza ich zmian w czasie nie jest możliwa.

3. USTALENIA DLA GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

3.1. Warunki gruntowo-wodne

Na rozpatrywanym terenie na podstawie wykonanych badań terenowych stwierdzono występowanie **prostych warunków gruntowo-wodnych** zgodnie z *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (poz. 463)*.

4. PARAMETRY GEOTECHNICZNE

W podłożu gruntowym dokonano wydzielenia warstw geotechnicznych. Podstawowym kryterium podziału na warstwy, były budowa oraz geotechniczne właściwości gruntów.

Za cechę przewodnią dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia I_D , dla gruntów spoistych natomiast stopień plastyczności I_L .

Występujące w podłożu grunty ujęto w cztery warstwy, w obrębie warstwy nr I, II, i IV wyodrębniono podwarstwy:

Warstwę I – stanowią utwory holoceniowe występujące w postaci humusu i nasypów niebudowlanych. Nasypy zbudowane są z piasków drobnych humusowych, żwiru oraz odpadów komunalnych. Grunty te nie stanowią podłoża budowlanego.

Warstwę II – stanowią plejstoceniowe piaski i żwiry wodnolodowcowe, wykształcone w postaci piasków drobnoziarnistych. Względnie na zróżnicowany parametr stopnia zagęszczenia w obrębie warstwy nr II wyodrębniono dwie podwarstwy:

Podwarstwa IIa – występuje w stanie średnio zagęszczonym o średniej wartości stopnia zagęszczenia podłoża $I_D=0,36$.

Podwarstwa IIb – występuje w stanie zagęszczonym o średniej wartości stopnia zagęszczenia podłoża $I_D=0,71$.

Warstwę III – stanowią czwartorzędowe gliny zastoiskowe (mułki), występujące w postaci glin pylastych i pyłów piaszczystych. Dla partii tego podłoża przyjęto symbol geologicznej konsolidacji gruntu jako C_{G1} .

warstwy występują w stanie twardoplastycznym o średniej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,05$ ($\gamma_m=1\pm 0,10$).

Warstwę IV - stanowią czwartorzędowe gliny zwałowe, występujące w postaci glin piaszczystych. Dla partii tego podłoża przyjęto symbol geologicznej konsolidacji gruntu jako „B”. Ze względu na zmienne parametry geotechniczne w obrębie warstwy nr IV wyodrębniono dwie podwarstwy:

Podwarstwa IVa Grunty tej podwarstwy występują w stanie twardoplastycznym o średniej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,13$ ($\gamma_m=1\pm 0,10$).

Podwarstwa IVb Grunty tej podwarstwy występują w stanie twardoplastycznym o średniej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,07$ ($\gamma_m=1\pm 0,10$).

Zestawienie własności fizyczno-mechanicznych w wydzielonych warstwach gruntu przedstawiono w załączniku nr Z3.

5. PODSUMOWANIE, WNIOSKI I ZALECENIA

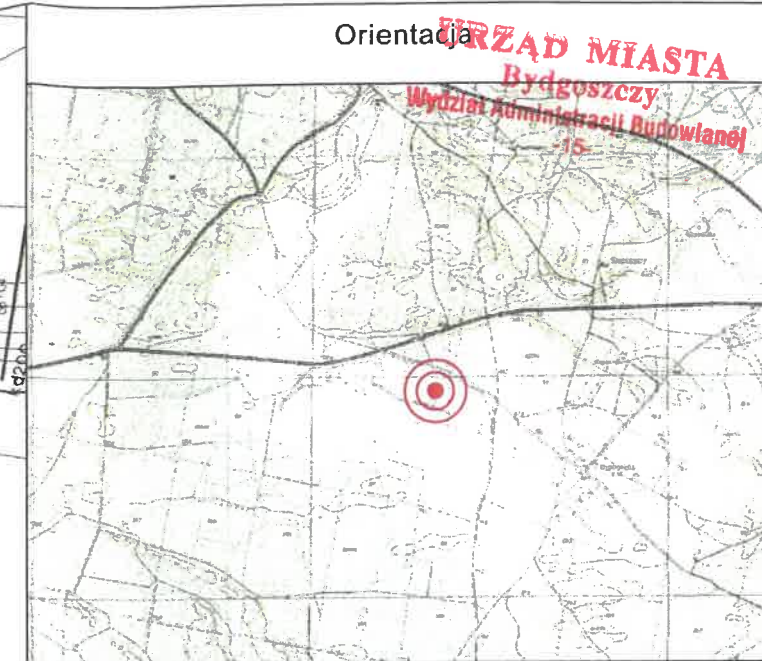
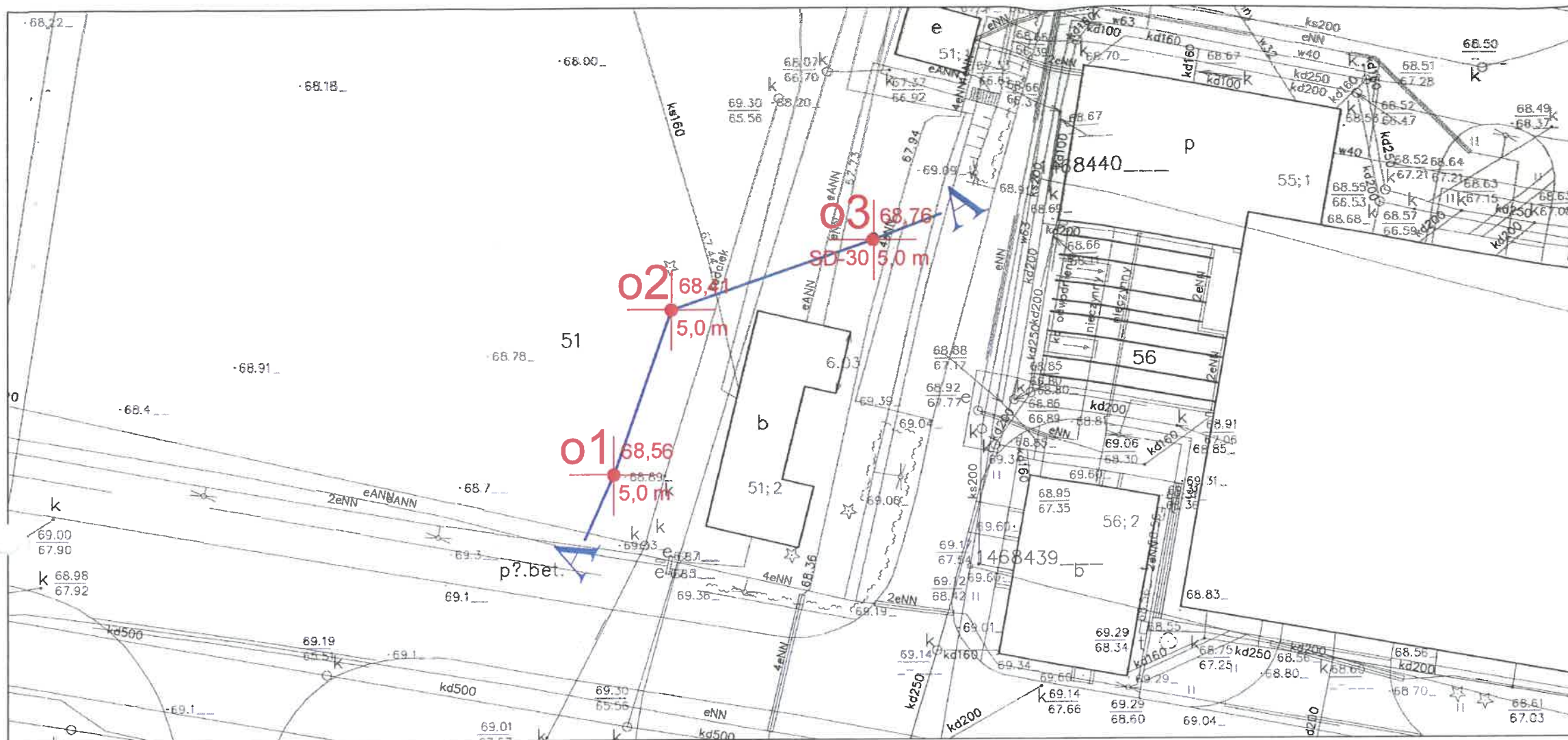
5.1. Podsumowanie wyników prowadzonych badań geotechnicznych

- ✓ W wyniku wykonanych badań terenowych dokonano rozpoznania podłoża budowlanego w obrębie projektowanej inwestycji.
- ✓ W miejscu lokalizacji inwestycji występują proste warunki gruntowo-wodne.
- ✓ Obszar badań jest praktycznie płaski. Rzędne terenu zawierają się w przedziale wartości 68,41 – 68,76 m npm.
- ✓ Do holocenu zaliczono przypowierzchniowo zalegający humus oraz nasypy niebudowlane. Nasypy zbudowane są z piasków humusowych, żwiru, humusu i odpadów komunalnych. Ich miąższość dochodzi do 1,0 m p.p.t. w rejonie otworu nr o3. Poniżej podłoża budują osady akumulacji wodnolodowcowej – piaski i żwiry, lodowcowej – gliny zwałowe oraz zastoiskowej - mułki. W rejonie otworu o3 bezpośrednio pod nasypem podłoża budują piaski drobnoziarniste, występujące w stanie średnio zagęszczonym ($I_D\sim 0,36$). Ich miąższość dochodzi do 0,7 m. Na pozostałym obszarze dominują utwory lodowcowe w postaci glin zwałowych, reprezentowanych przez twardoplastyczne gliny piaszczyste. Ich miąższość waha się od około 2,0 do około 4,0 m. W rejonie otworów o1 i o2 pod glinami nawiercono około metrowej miąższości partię mułków o składzie glin pylastych i pyłów występujących w stanie twardoplastycznym. W rejonie otworów o2 i o3 pod glinami i mułkami nawiercono drugą partię osadów piaszczystych, reprezentowaną przez suche i zagęszczone ($I_D\sim 0,71$) piaski drobnoziarniste.
- ✓ W trakcie wykonywania prac w otworach badawczych nie stwierdzono występowania wody gruntowej (stan na połowę lipca 2018r.).
- ✓ W trakcie wykonywania prac terenowych nie stwierdzono występowania zjawisk geodynamicznych.
- ✓ Występujące w podłożu nasypy niebudowlane należy usunąć z powierzchni terenu i zastąpić nasypem budowlanym. Nasyp budowlany powinien być dogęszczony do wartości parametrów określonych przez projektanta obiektu.
- ✓ Odbiór wykopu należy przeprowadzić w obecności uprawnionego geologa.
- ✓ Średnia głębokość przemarzania gruntów, na rozpatrywanym terenie, wynosi około 0,8 – 1,0 m ppt.
- ✓ Ze względu na punktowy zakres badań, nie można wykluczyć nieco bardziej złożonej budowy podłoża gruntowego w rejonie projektowanej inwestycji.

5.2. Zalecenia projektowe

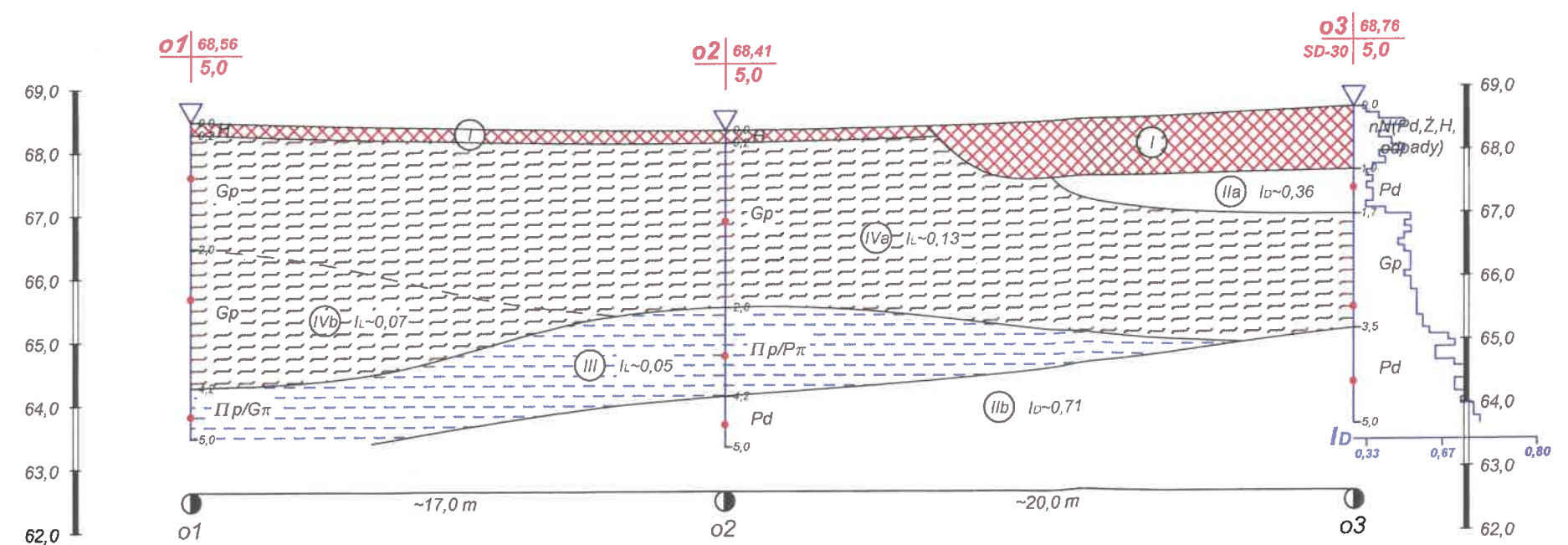
- ✓ Przy obliczaniu posadowienia projektowanej inwestycji należy uwzględnić jednocześnie:
 - własności nośne i odkształcalność gruntów zalegających w podłożu,
 - rodzaj, wielkość i charakter obciążeń przekazywanych na podłoże,
 - wielkość dopuszczalnych osiadań średnich, różnic osiadań oraz ewentualnie dopuszczalnego przechyłu budowli, wynikających z wytycznych technologicznych i konstrukcyjnych.
- ✓ Do ewentualnych obliczeń, można wykorzystać wartości cech fizyczno-mechanicznych gruntów zawartych w załączniku nr Z3
- ✓ Obliczenia statyczne posadowienia bezpośredniego zaleca się wykonać według normy [7].
- ✓ Obliczając posadowienie obiektu należy podłoże traktować jako uwarstwione.
- ✓ Wartości parametrów obliczeniowych ustalić przez pomnożenie wartości parametrów charakterystycznych z załącznika nr Z3 przez współczynnik materiałowy γ_m . Wartość współczynnika materiałowego należy przyjmować bardziej niekorzystną, zapewniającą większe bezpieczeństwo budowli.
- ✓ Zasadniczy kompleks podłoża budują nośne grunty spoiste – gliny. Podłoże to jest wysadzinowe i wrażliwe na rozmoczenie i upłynnienie pod wpływem wody.
- ✓ Grunty spoiste odsłonięte w dnie wykopu należy chronić przed rozmoczeniem i przemarzeniem. Wszelkie rozmoczone i wtórnje uplastycznione jego partie należy wybrać spod fundamentów i zastąpić chudym betonem. Roboty ziemne i fundamentowe należy prowadzić z dużą starannością, najlepiej w suchej porze roku.
- ✓ Jak grunt pod budowę posadzki, dróg, parkingów i ciągów pieszych należy użyć nasyp niespoisty, zbudowany najlepiej z piasków średnich. Nośność podłoża powinna być uzgodniona z projektantem obiektu.
- ✓ Zaleca się, aby projekt budowlany, a przede wszystkim wykonawczy określał wymagane zagęszczenie, wyrażone minimalną wartością stopnia zagęszczenia I_s lub wskaźnika zagęszczenia I_s , dla gruntów niespoistych stanowiących zasypkę lub podsypkę.
- ✓ Roboty ziemne i fundamentowe należy prowadzić zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami zwracając uwagę na zachowanie stateczności ścian wykopów.

Bydgoszcz, lipiec 2018 rok



Orientacja
URZĄD MIASTA
Bydgoszczy
Wydział Administracji Budowlanej
15

Przekrój geotechniczny
 S A — A N
 skala 1:100/200



LEGENDA:

- Lokalizacja inwestycji
- Lokalizacja oraz numer wykonanego otworu wiertniczego
- Linia oraz numer przekroju geotechnicznego
- Humus, nasypy
- Piaski drobnoziarniste
- Piaski drobnoziarniste
- Gliny zwalowe

Za zgodność z oryginałem
 2018 - 11 - 09
 mgr inż. arch. Grzegorz Jaworski
 podpis
 Nr upr. NS-7212/157/80
 Wydane przez Wojewodę Bydgoskiego
 specjalność architektoniczna w zakresie plan. m

OPINIA GEOTECHNICZNA
 z dokumentacją badań podłoża gruntowego

Rozbudowa zaplecza sanitarnego na terenie PRONATURA, przy ul. Prądocińskiej w Bydgoszczy.

Temat: Mapa dokumentacyjna, skala 1:500 Przekrój geotechniczny, skala 1:100/200	Wykonawca: BAGEO s.c. Tomasz Romiński Sławomir Stawski ul. Nałkowskiej 12/19, 85-866 Bydgoszcz
Zleceniodawca: Pracownia Architektoniczna "ARUS" Sp. z o.o. ul. Pestalozzkiego 15, 85-095 Bydgoszcz	Opracował: inż. Tomasz Romiński
	Załącznik: Zał. Z1 63 lipiec 2018 rok

OPIS WYROBISKA PIT DESCRIPTION

symbol i numer wyrobiska / symbol and number of pit: 2 | 94,8
 rzędna terenu m n.p.m. / ground elevation m n.p.m.
 sondowanie / sounding: CPT/SD 8,0 m - głębokość wiercenia / pit depth

URZĄD MIASTA Bydgoszczy
Wydział Administracji Budowlanej
 -15-

GRUNTY MINERALNE RODZIME NIESKALISTE wg. PB-86/B02480
 NON-ROCK RESIDUAL MINERAL SOILS PB-86/B02480

- KO, K otoczaki, kamienie *stones*
- Ż żwir *gravel*
- Żg żwir gliniasty *clayey gravel*
- Po pospółka *sand-gravel mix*
- Pog pospółka gliniasta *clayey sand-gravel mix*
- Pr piasek gruby *coarse sand*
- Ps piasek średni *medium sand*
- Pd piasek drobny *fine sand*
- Pπ piasek pylasty *silty sand*
- Pg piasek gliniasty *slightly clayey sand*
- Πp pył piaszczysty *sandy silt*
- Π pył *silt*
- Gp glina piaszczysta *clayey sand*
- G glina *clayey and sandy silt*
- Gπ glina pylasta *clayey silt*
- Gpz glina piaszczysta zwięzła *sandy clay with silt*
- Gπz glina pylasta zwięzła *silty clay with sand*
- Gz glina zwięzła *sandy and silty clay*
- lp il piaszczysty *sandy clay*
- l il *clay*
- lπ il pylasty *silty clay*

GRUNTY MINERALNE RODZIME wg. PN-EN ISO 14688-1/2
 RESIDUAL MINERAL SOILS PN-EN ISO 14688-1/2

- Co kamienie *cobble*
- Cr żwir *gravel*
- CGr żwir gruby *coarse gravel*
- MGr żwir średni *medium gravel*
- CSa piasek gruby *coarse sand*
- MSa piasek średni *medium sand*
- FSa piasek drobny *fine sand*
- clSa piasek ilasty *clayey sand*
- siSa piasek pylasty *silty sand*
- sasiCl glina ilasta *sandy silty clay*
- saciSi glina pylasta *sandy clayey silt*
- saSi pył piaszczysty *sandy silt*
- siCl il pylasty *silty clay*
- clSi pył ilasty *clayey silt*
- Si pył *silt*
- saCl il piaszczysty *sandy clay*
- Cl il *clay*

GRUNTY ORGANICZNE ORGANIC SOILS

- Or grunt organiczny *organic ground*
- H grunt próchniczny *humous*
- Nm namul *organic mud*
- Gy gytia *gytia*
- T torf *peat*

OPRÓBOWANIE SAMPLING

- Próba kat. A *sample of natural graining*
- Próba kat. B *sample of natural structure*
- Próba kat. C *sample of natural moistness*
- ▽ Próba wody *sample of ground water*

OZNACZENIE WODY W WYROBISKU
 WATER MARKING IN BOREHOLE



wyinterpolowany max poziom wody gruntowej *interpreted max ground water level*
 piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony *piezometric water level settled down*
 w czasie wiercenia i głębokość w m *while drilling its depth in meters*
 nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość w m *drilled ground water level and its depth in meters*
 grunt nawodniony *saturated ground*
 grunt mokry *very wet ground*
 sączenia wody *water soaking*

INNE OZNACZENIA OTHER MARKINGS

- podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne *basic lithologic-stratigraphical limits*
- granice warstwy geotechnicznej *limit of geotechnical layer*
- ll(a) numer grupy oraz symbol wydzielonej warstwy geotechnicznej *ground group number with separated geotechnical layer symbol within the scope of the group*

GRUNTY SKALISTE ROCK SOILS

- Wk węgiel kamienny *hard coal*
- Wb węgiel brunatny *brown coal*
- ST skała twarda *hard rock*
- SM skała miękka *soft rock*

GRUNTY NASYPOWE EMBANKMENT SOILS

- Mg grunt nasypowy *embankment soils*
- nB nasyp budowlany *building embankment*
- nN nasyp niekontrolowany *nonbuilding embankment*
- gc gruz ceglany *brick rubble*
- gb gruz betonowy *concrete rubble*
- ok odpady komunalne *municipal waste*

DODATKOWE SYMBOLE ADDITIONAL SYMBOLS

- ▽ otwór wiertniczy *bore hole*
- ▽ otwór archiwalny *archive pit*
- + domieszki *admixtures*
- // przewarstwienia *interbeddings*
- / na pograniczu *soils banduary*
- () określenia uzupełniające *supplementing expressions*

OZNACZENIE STANU GRUNTU CONSISTENCY

- I_D = 0,55 stopień zagęszczenia *density index*
- I_L = 0,20 stopień plastyczności *liquidity index*

- ż żużel *slag*
- k korzenie *roots*
- D drewno *wood*

- DPSH sondowanie *sounding*:
 - DPL (SD-10) lekka wbijana *light dynamic penetration*
 - DPM (SD-30) średnia wbijana *medium dynamic penetration*
 - DPH (SD-50) ciężka wbijana *heavy dynamic penetration*
 - DPSH super ciężka *super heavy dynamic penetration*
- CPT/CPTU sondowanie statyczne *cone penetration test*


Zgodność z oryginałem
 2018 -11- 0/9
 mgr inż. arch. Grzegorz Jaworani
 podpis

Nr upr. NS-7210/157/80
 Wydane przez Wojewodę Bydgoskiego
 specjalność architektura Wzkr. w zakresie pełnym

OPINIA GEOTECHNICZNA z dokumentacją badań podłoża gruntowego
 Rozbudowa zaleczka sanitarnego na terenie PRONATURA, przy ul. Prądocielskiej w Bydgoszczy.

Temat: Objasnienia znaków i symboli	Wykonawca: BAGEO s.c. Tomasz Romiński Sławomir Stawski ul. Nalkowskiej 12/19, 85-866 Bydgoszcz
Zleciłodawca: Pracownia Architektoniczna "ARUS" Sp. z o.o. ul. Pestalozziego 15, 85-095 Bydgoszcz	Opracował: inż. Tomasz Romiński
Załącznik: Zał. Z2 69	

lipiec 2018 rok


Wykonawca:		Zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych														
		Temat:		Rozbudowa zaplecza sanitarnego na terenie PRONATURA, przy ul. Prądocińskiej w Bydgoszczy.												
		Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczny o - genetyczny o - stratygraficzny	Nr warstwy	Symbol gruntu wg PN - 86/B - 02480 oraz	Grupa nośności podłoża konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Ciężar objętościowy	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzny	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł pierwotnego odkształcenia	Zawartość części organicznych	Wysadzinowość
Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności						pierwotnej	wtórnej								
						I_p	I_L	γ_n	c_u	Φ_u	M_0	M	E_0	I_{om}		
						-	-	kN/m ³	kPa	[°]	[Mpa]	[Mpa]	[Mpa]	[%]		
Czwartorzęd	Holocen QH	nasypy	Ia	H(Pd)		<i>Nie określono parametrów geotechnicznych</i>										grunty wątpliwe
			Ib	nN(Pd, Ż, Hodpady)												
	Plejstocen Qp	piaski i żwiry	IIa	Pd		0,36		17,5		29,7	47,5	59,4	35,4		grunty niewysadzinowe	
			1±0,10				1±0,10		1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10				
		IIb			0,71		17,0		31,4	91,2	112,7	66,9				
		1±0,10		1±0,10		1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10					
		gliny zastoiskowe	III	Πp/G π, Πp/P π	C		0,05	21,0	25,5	17,2	41,2	71,4	29,5		grunty wysadzinowe	
		1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10					
	gliny lodowcowe	IVa	Gp	B		0,13	22,0	34,2	19,6	44,2	58,9	33,6				
	1±0,10	1±0,10			1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10					
IVb				0,07	22,0	36,7	20,7	52,5	69,9	39,9						
1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10						

Objaśnienia: WŁASNOŚCI FIZYCZNO-MECHANICZNE wg PN-81/B-03020
 Wartość średnia $x^{(n)}$
 Współczynnik materiałowy (wartość średnia/odchylenie standardowe) γ_m

Uwagi: Wartości parametrów geotechnicznych określono metodą A oraz B według [4]

Za zgodność z oryginałem
2018 -11- 09
 mgr inż. arch. Grzegorz Jaworski
 podpis

Nr upr. NS-721/157/80
 Wydane przez Wojewodę Bydgoskiego
 specjalność-architektoniczna w zakresie pełnym

Wykonawca:		Zbiórce zestawieni wyników badań laboratoryjnych																		
 BAGEO S.C.		Temat: Rozbudowa zaplecza sanitarnego na terenie PRONATURA, przy ul. Prądocińskiej w Bydgoszczy.																		
Numer otworu	Głębokość pobrania próby [m ppi]	Rodzaj próby	Rodzaj gruntu	Wilgotność	Liczba walczkowań	Stan gruntu	Analiza Uziarnienia						wilgotność	Konsystencja					Zawartość części organicznych	
							Zawartość cząstek		Wskaźniki	Współczynnik filtracji		Wysokość wzniosu kapilarnego		Granica		stopień plastyczności	wskaźnik plastyczności	wskaźnik konsystencji		
							<0,075 mm	<0,02 mm		wg wzoru UCBS	według Hazena			w _p	w _L					
							U	k ₁₀	k ₁₀	H _k	w	w _p		w _L	I _L	I _p	I _c	I _{om}		
%	%	-	m/s	m/s	m	%	%	%	-	%	-	%								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
o1	1,0	B	Gp	w	1/2	tpl							13,2	10,9	28,1	0,13	17,2	0,87		
o1	3,0	B	Gp	w	0/1	tpl							12,5	11,2	29,3	0,07	18,1	0,93		
o1	4,6	B	IIp/Gπ	w	0/1	tpl							12,2	11,7	21,6	0,05	9,9	0,95		
o2	4,6	B	Pd	mw	-	zg	8,4	0,4	2,5	0,000020	-	0,92	2,8							

Za zgodność z oryginałem

2018 -11- 09

mgr inż. arch. Grzegorz Jaworski
podpisNr opr. NS-721/157/80
Wydane przez Wojewodę Bydgoskiego
specjalność-architektoniczna w zakresie pełnym

PROJEKT INSTALACJI
WOD.KAN. ORAZ GRZEWCZYCH

Spis zawartości opracowania

Spis zawartości opracowania.....	
I OPIS TECHNICZNY	
1. Zakres opracowania.....	
2. Informacja o obszarze oddziaływania	
3. Opinia geotechniczna	
4. Projekt geotechniczny	
5. INSTALACJE WODOCIĄGOWE	
5.1 Zaopatrzenie w wodę	
5.2 Zakres projektowanych robót.....	
5.3 Zapotrzebowanie na zimną wodę.....	
5.4 Obliczeniowe przepływy chwilowe wody	
5.5 Zewnętrzna instalacja wodociągowa.....	
WEWNĘTRZNE INSTALACJE WODOCIĄGOWE	
5.6 Rury	
5.7 Podgrzewacze ciepłej wody	
5.8 Izolacja termiczna przewodów.....	
5.9 Armatura	
5.10 Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym	
5.11 Zabezpieczenie przed rozwojem bakterii.....	
5.12 Próba ciśnieniowa.....	
5.13 Badanie jakości wody. Dezynfekcja.....	
5.14 Uwagi.....	
6. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	
6.1 Odprowadzenie ścieków. Odływ obliczeniowy.....	
6.2 Przepływ ścieków w instalacji podziemnej.....	
6.3 Włączenie do istniejącej instalacji	
6.4 Regulacja wężu komory zasuwki KZ.....	
6.5 Rury instalacji podziemnej.....	
6.6 Instalacje rurowe nadposadzkowe.....	
6.7 Próby i odbiory.....	
6.8 Uwagi końcowe.....	
7. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	
8. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia terenu.....	
9. INSTALACJE GRZEWcze.....	
9.1 Temperatury obliczeniowe.....	
9.2 Współczynniki przenikania ciepła. Obliczanie strat ciepła	
9.3 Charakterystyka energetyczna budynku.....	
9.4 Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię	
9.5 Opis elementów grzewczych.....	
9.6 Uwagi końcowe.....	
II ODBIORY ROBÓT BUDOWLANYCH	
1. Wewnętrzne instalacje wodociągowe.....	
2. Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna	
3. Instalacje grzewcze.....	
III INFORMACJA Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ)	
IV RYSUNKI	
V ZAŁĄCZNIKI	
1. Karty techniczne urządzeń.....	

I OPIS TECHNICZNY

1. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt budowlany:

- a) zewnętrznych instalacji:
 - wodociągowej,
 - kanalizacji sanitarnej,
 - kanalizacji deszczowej,
- b) wewnętrznych instalacji:
 - wodociągowej wody zimnej i ciepłej,
 - kanalizacji sanitarnej,
 - ogrzewania grzejnikowego.

2. Informacja o obszarze oddziaływania

Obszar oddziaływania obiektu określono na podstawie ustawy Prawo budowlane oraz przepisów techniczno-budowlanych wydanych na podstawie art. 7 Prawa budowlanego. Zasięg obszaru oddziaływania instalacji ogrzewania w obiekcie mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany.

3. Opinia geotechniczna

Kategorię geotechniczną ustalono na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz. U. 2012, poz. 463). Na podstawie otrzymanych informacji geologicznych, uwzględniając charakterystykę projektowanych obiektów stwierdza się II kategorię geotechniczną, proste warunki gruntowe.

4. Projekt geotechniczny

Projekt geotechniczny opracowano na podstawie „Opinii geotechnicznej wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego” opracowanej przez firmę BAGEO S.C. w czerwcu 2018 roku:

- 1) prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie – nie przewiduje się zmian,
- 2) określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych:
warstwa IVa: $I_L=0,13$; $\gamma_m=22,0\text{kN/m}^3$; $\Phi^{(r)}=19,6^\circ$
- 3) określenie częściowych współ. bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych: $\gamma_m=1\pm 0,1$
- 4) określenie oddziaływań od gruntu :
parcie spoczynkowe gruntu oraz obciążenie od naziomu tego gruntu
- 5) przyjęcie, w prostych przypadkach, projektowego przekroju geotechnicznego:
- warstwa IVa: glina piaszczysta o $I_L=0,13$
- 6) obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności:
ze względu na małe średnice instalacji sanitarnych nie przewiduje się istotnych zmian naprężeń w podłożu gruntowym. W związku z powyższym obliczenie nośności i osiadania nie jest wymagane.
- 7) ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów - nie dotyczy
- 8) specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych – w trakcie zasypywania wykopów po ułożeniu instalacji należy na bieżąco badać stopień zagęszczenia gruntu; specjalistyczne roboty geotechniczne - nie są wymagane,

- 9) określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom – wody gruntowe do poziomu posadowienia rur nie występują.
- 10) określenie zakresu niezbędnego monitorowania obiektu, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu – ze względu na bezpieczną odległość istniejących obiektów budowlanych od projektowanych instalacji, a także z uwagi na to, że wykop nie jest wykopem głębokim, monitorowanie nie jest konieczne.

5. INSTALACJE WODOCIĄGOWE

5.1 Zaopatrzenie w wodę

Woda do obiektu doprowadzona będzie z istniejącej zakładowej sieci wodociągowej. Dostawcą wody jest Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Solcu Kujawskim. Na dostarczenie wody zawarta jest „Umowa o zaopatrzenie w wodę” z 01.01.2008r.

5.2 Zakres projektowanych robót

W związku z planowaną rozbudową przewiduje się:

- wymianę rury zasilającej istniejące kontenery,
- wykonanie instalacji z.w. i c.w.u. w projektowanych kontenerach,
- korektę zasilenia istniejącej instalacji.

5.3 Zapotrzebowanie na zimną wodę

Dobowe zapotrzebowanie na wodę obliczono na podstawie:

Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U.2003 nr 169 poz.1650)

Średnie dobowe zużycie wody

$$Q_{\text{śr.d}} = Q_{\text{jw}} \times \text{ilość osób} [\text{dm}^3/\text{dobę}]$$

gdzie:

$Q_{\text{śr.d}}$ – średnie dobowe zużycie wody;

Q_{jw} – jednostkowe zużycie wody w ciągu doby [$\text{dm}^3/\text{osobę} \cdot \text{d}$]

$$Q_{\text{śr.d}} = 90 \text{ dm}^3/\text{osobę} \cdot \text{d} \times 90 \text{ osób} = \mathbf{8.100 \text{ dm}^3/\text{dobę}}$$

5.4 Obliczeniowe przepływy chwilowe wody

Przepływy chwilowe obliczono zakładając równoczesne działanie około 70% przyborów związanych z umywalniami i natryskami, tj. 11 natrysków, 11 umywalek i 2 misek ustępowych. Wówczas przepływ obliczeniowy (chwilowy) dla całego obiektu wynosi $q_{\text{obl}} = 5,1 \text{ l/s}$.

5.5 Zewnętrzna instalacja wodociągowa

Istniejącą rurę w32 należy wymienić na rurę **PE-100 PN16 SDR 11** o średnicy **90x8,2mm**, rury wg PN-EN 12201.

Prędkość przepływu wody dla $q_{\text{obl}} = 5,1 \text{ l/s}$ wynosi **1,2m/s**.

Włączenie projektowanego odcinka do istniejącej sieci w90 wykonać przez wstawienie trójnika żeliwnego. Zastosować następujące elementy:

- połączenie rurowo-kołnierzowe na rurę $\Phi 90$ (sprawdzić średnicę i materiał po odkopaniu, a przed zamówieniem) z kołnierzem DN100, np. firmy Hawle System 2000, nr kat. 0400 – 2 kpl.
- trójnik żeliwny redukcyjny DN100/ 80 /100 – 1 szt.,
- zasuwa kołnierzowa Dn80, np. Hawle E-1
- tuleja kołnierzowa PE 90 + kołnierz stalowy DN80, np. firmy Hawle – 1 kpl.

Trzpień zasuwy wyprowadzić do żeliwnej skrzynki ulicznej do zasuwy.

Miejsce zamontowania zasuwy oznakować typową tabliczką, wg PN-86/B-09700, zamocowaną na słupku.

Nad instalacją, w odległości 0,5m od wierzchu rury, należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego. Do górnej tworzącej rury wodociągowej należy trwale przymocować drut miedziany DY6 z wyprowadzeniem do skrzynki zasuwy i kontenera.

WEWNĘTRZNE INSTALACJE WODOCIĄGOWE

5.6 Rury

Instalację zaprojektowano z rur PP-R łączonych przez zgrzewanie:

- dla wody zimnej PN16,
- dla wody ciepłej PN20 Glass.

Zachować szczególną dbałość o wykonanie połączeń zgrzewanych, aby nie dopuścić do zawężenia światła rury, zwłaszcza dla małych średnic.

System rur i kształtek musi posiadać atest PZH i dopuszczenia do stosowania w budownictwie w zakresie ciśnień roboczych do 0,6MPa i temperatur roboczych dla wody ciepłej +60stC.

Główne poziomy należy układać pod stropem, zgodnie z częścią graficzną opracowania. Przewody mocować przy pomocy typowych obejm instalacyjnych. Odstępy między obejmami według wytycznych dostawcy systemu.

Przy przejściu rur przez przegrody budowlane należy zastosować tuleje osłonowe z tworzyw sztucznych. Podejścia do baterii natryskowych

5.7 Podgrzewacze ciepłej wody

Dane:

- ilość osób na najliczniejszej zmianie 50 os.
- ilość osób w ciągu doby 90 os.
- pojemność istniejących podgrzewaczy 2 x 300 l= 600 l

NATRYSKI – podgrzewacze pojemnościowe

Założenia:

- ilość wody zużywana pod natryskiem 60 l/os
- temperatura z.w. 10⁰C
- temperatura c.w.u. w podgrzewaczu 60⁰C
- temperatura wody zmieszanej pod natryskiem 35⁰C

Obliczenia:

- zużycie wody zmieszanej przez pracowników najliczniejszej zmiany
 $V = 0,8 \times 50 \text{osób} \times 60 \text{l/os} = 2400 \text{l}$
- zużycie c.w.u. o temp. 60⁰C przez pracowników najliczniejszej zmiany
 $V = 1200 \text{l}$

Dobory:

Dobrano dwa podgrzewacze c.w.u. typu SGW(S) SLIM 300.

Podstawowe parametry techniczne:

- pojemność magazynowa	292 l
- maksymalna temperatura c.w.u.	100 ⁰ C
- maksymalne ciśnienie wody	6 bar
- średnica zewnętrzna z izolacją	600 mm
- wysokość z izolacją	1765 mm
- masa bez wody	133kg

JADALNIA, ŚLUZA, POM. SANITARNE

W jadalni, śluzie i pozostałych pomieszczeniach sanit. zaprojektowano indywidualne podgrzewacze elektryczne o mocach od 2,0 do 5,5kW. Zaproponowano następujące urządzenia:

- V=10dm³ Pel=2,0kW U=230V – 3szt.
- przepływowe Pel=5,5kW U=230V – 4szt.

5.8 Izolacja termiczna przewodów

Stosować wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz.U. 2015 poz. 1422).

Zgodnie z paragrafem 267 Rozporządzenia izolacje powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

5.9 Armatura

Umywalnia + natryski

Umywalki - proponuje się baterie stojące czasowe uruchamiane przyciskiem-pokrętkiem, np. typu TempoMix firmy Delabie, sprzyjające oszczędnemu zużyciu c.w.u. przygotowanej w podgrzewaczach pojemnościowych. Alternatywnie można zastosować baterie mieszające z głowicą ceramiczną, jednouchwytowe, stojące.

Natryski - bateria natryskowa ścienna z głowicą ceramiczną + zestaw prysznicowy składający się z prysznica ręcznego, drążka prysznicowego 600mm lub uchwytu, węża 1750mm 1/2" x 1/2".

Jadalnia, śluza i pozostałym pom. sanit.

Umywalki i zlewozmywaki - baterie mieszające z głowicą ceramiczną, jednouchwytowe, stojące z zestawem mieszającym;

Pisuary - zawory spłukujące ręczne typu Schell.

Zawory czerpalne ze złączką do węża chromowane.

5.10 Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym

Na instalacji wewnętrznej obiektu zaprojektowano montaż zaworów antyskażeniowych, według zaleceń normy PN-EN-1717:2003r.:

- na wejściu instalacji do obiektu – typ EA Dn65,
- na zaworach czerpalnych ze złączką do węża zawory typu HA216.

5.11 Zabezpieczenie przed rozwojem bakterii

Instalacja c.w.u. została zaprojektowana w sposób umożliwiający termiczną dezynfekcję układu, przez zwiększenie temperatury wody do 70⁰C.

Przed oddaniem obiektu do użytkowania konieczne będzie wykonanie instrukcji opisującej proces okresowej dezynfekcji.

5.12 Próba ciśnieniowa

Instalacje po ich wykonaniu, a przed założeniem izolacji termicznej poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z instrukcją montażu systemu.

5.13 Badanie jakości wody. Dezynfekcja.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy ją przepłukać. W przypadku stwierdzenia, że woda nie odpowiada warunkom bakteriologicznym wody do picia, należy przeprowadzić dezynfekcję instalacji. Po dezynfekcji należy instalację ponownie przepłukać i dokonać analizy bakteriologicznej wody w laboratorium stacji sanitarno-epidemiologicznej. Do odbioru końcowego załączyć wyniki badań bakteriologicznych wody.

5.14 Uwagi

Wszystkie materiały stosowane w instalacji wodociągowej muszą posiadać aktualne atesty PZH.

Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, technologią wykonawstwa, przepisami BHP oraz "Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych" cz. II. "Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Urządzenia montować zgodnie z DTR.

Wszystkie instalacje powinny być wykonane zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa i spełniać obowiązujące przepisy i normy.

6. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

6.1 Odprowadzenie ścieków. Odływ obliczeniowy.

Ścieki odprowadzone będą do zakładowej sieci kanalizacji sanitarnej. Dla przyjętej równoczesności zużycia wody, wartość chwilowego przepływu ścieków wyniesie 5,0 l/s.

6.2 Przepływ ścieków w instalacji podziemnej

Dane:	spadek przewodu	3,0%
Dobór:	średnica rury	160mm
Obliczenia:	wypełnienie rury:	$h/d = 29\%$
	prędkość ścieków	1,2 m/s
Wniosek:	zachowano prędkość samooczyszczania przewodu wynoszącą min 0,8m/s.	

6.3 Włączenie do istniejącej instalacji

Projektowaną instalację należy włączyć do istniejącej instalacji zewnętrznej. W tym celu na istniejącej rurze należy zamontować studnię rewizyjną o średnicy 600mm, z kinetą przepływową 160mm. Włączenie projektowanej rury wykonać „in situ” z zastosowaniem uszczelki systemowej. Teren wokół wjazdu obrukować ze spadkiem około 2% od wjazdu.

6.4 Regulacja wjazdu komory zasowy KZ

Z uwagi na podniesienie rzędnej terenu w przestrzeni atrium, należy unieść wjazd KZ przez dołożenie kręgu o wysokości 25-30cm.

6.5 Rury instalacji podziemnej

Instalację wykonać z rur kanalizacyjnych PCV wg PN-EN 1401, litych, o średnicy 160mm i 110mm, klasy SN8, łączonych na kielich i uszczelkę. Montaż rur wykonać zgodnie z wytycznymi producenta i sztuką budowlaną, zwracając szczególną uwagę na właściwy materiał i zagęszczenie podsypki, obsypki i zasyпки do wysokości 30cm ponad górną płaszczyznę rury. W przypadku przykrycia instalacji zewnętrznej warstwą gruntu o miąższości mniejszej od 80cm, należy ułożyć warstwę izolacji termicznej z pianki PUR o grubości 20mm, około 30cm nad rurą, na szerokości około 80cm (szerokość wykopu). Istniejącą rurę kanalizacyjną w pobliżu wewnętrznego narożnika „D” atrium, zabezpieczyć przez zamontowanie rury osłonowej stalowej – szczegóły rozwiązania ustalić na budowie po ustaleniu rzeczywistej rzędnej wierzchu rury.

6.6 Instalacje rurowe nadposadzkowe

Instalację zaprojektowano z rur polipropylenowych charakteryzujących się:

- odpornością na wysoką temperaturę ścieków: stała 90°C (chwilowa 95°C),
- odpornością na niską temperaturę podczas instalacji < - 10°C,
- małą ścieralnością.

We wskazanych na rysunkach miejscach zamontować rewizje i korki kanalizacyjne. Wszystkie piony wykonać z rur o średnicy nominalnej Dn110mm i zakończyć rurami wywiewnymi ponad dachem. Przy przejściu rur przez przegrody budowlane należy stosować tuleje osłonowe. Instalacje kanalizacji sanitarnej wykonać według niniejszego projektu, zasad opisanych w PN-EN 12056, PN-92/B-01707 i „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” COBRTI INSTAL.

6.7 Próby i odbiory

Instalacje nadposadzkowe

Przewody kanalizacyjne muszą zostać sprawdzone pod względem drożności i zgodności wykonania z projektem. Szczelność instalacji sprawdzić podczas swobodnego przepływu wody. Próbie szczelności poddać również część instalacji będącej odpowietrzeniem, aż do wywiewki kanalizacyjnej ponad dachem.

Instalacje podposadzkowe

Kontrolę jakości robót oraz badania, w tym próbę szczelności, wykonać zgodnie z PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Próby i odbiory potwierdzić protokołami.

6.8 Uwagi końcowe

Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, technologią wykonawstwa, przepisami BHP oraz "Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych" cz. II. "Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Urządzenia montować zgodnie z DTR.

Wszystkie instalacje powinny być wykonane zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa i spełniać obowiązujące przepisy i normy.

7. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Wody opadowe z dachów należy odprowadzić na otaczający teren zielony systemowymi rynnami i rurami spustowymi.

Zgodnie z rzutem dachu zaprojektowano odwrócenie spadku istniejącej rynny na odcinku 12m i przeniesienie rury spustowej.

Wyfluty rur spustowych sprowadzić nad korytka betonowe w celu odprowadzenia wody na odległość około 1m kontenerów.

8. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia terenu

Pod projektowanym obiektem znajdują się następujące sieci i instalacje:

- wodociągowa, przeznaczona do demontażu zgodnie z rzutem,
- kanalizacji sanitarnej,
- kanalizacji deszczowej.

Kanalizacja deszczowa i sanitarna nieobsługująca projektowany obiekt ułożone są na głębokości 3,5 do 4m poniżej projektowanego terenu, co zapobiega oddziaływaniu obiektu na rury.

Jedynie odpływ ścieków sanitarnych z istniejącej części zaplecza należy zabezpieczyć. Proponuje się założenie rury osłonowej stalowej, zgodnie z rysunkiem. Szczegóły rozwiązań zostaną podane na etapie realizacji, po ustaleniu rzeczywistej rzędnej wierzchu rury.

9. INSTALACJE OGRZEWCZE

9.1 Temperatury obliczeniowe

Temperatura zewnętrzna: -18 °C

Szatnie, umywalnie, natryski +24stC
Biura +20stC
Magazyny +16stC

9.2 Współczynniki przenikania ciepła. Obliczanie strat ciepła.

Zestawienie współczynników przenikania ciepła przegród budowlanych przyjętych do obliczeń:

- ściana zewnętrzna	0,20 W/m ² K	<	U _{max} = 0,23 W/m ² K
- dach	0,18 W/m ² K	=	U _{max} = 0,18 W/m ² K
- okno zewnętrzne	1,10 W/m ² K	=	U _{max} = 1,10 W/m ² K

Obliczając straty ciepła założono:

- możliwość czasowego obniżenia temperatury o 2stC, czas dogrzewania 2h,
- obliczając straty ciepła w pomieszczeniach z wentylacją mechaniczną, przyjęto ciepło wentylacyjne wynikające jedynie z szczelności przegród,
- stopień szczelności obiektu kontenerowego: średni.

9.3 Charakterystyka energetyczna budynku

Zgodnie z Ustawą z dnia 29 sierpnia 2014r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. 2014 poz. 1200) projektowana rozbudowa kontenerowego obiektu socjalnego nie wymaga sporządzenia charakterystyki energetycznej budynku. Wynika to z faktu, że obiekt ten nie jest budynkiem w rozumieniu art. 3 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2018r. poz. 1202, 1276, 1496 i 1669), gdyż nie jest trwale związany z gruntem.

9.4 Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię

Analiza:

- roczne zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_u = 18.177$ kWh/rok, a na energię końcową $Q_k = 23.052$ kWh/rok
- dostępne nośniki energii: energia elektryczna z sieci elektroenergetycznej, w rejonie inwestycji nie ma ani ciepła sieciowego, ani sieci gazowej,
- warunki przyłączenia do sieci elektrycznej zamieszczono w odrębnej teczce niniejszego projektu budowlanego,
- porównano system konwencjonalny oparty na energii elektrycznej do alternatywnego układu z kotłem biomasowym,
- obliczenia:
 - koszty inwestycyjne systemu konwencjonalnego:

- grzejniki elektryczne	7.000zł
- kurtyny powietrzne	<u>21.000zł</u>
	28.000zł

- koszty inwestycyjne systemu alternatywnego:	
- koszt montażu kotła biomasowego	20.000zł
- koszt instalacji	<u>40.000zł</u>
Suma	60.000zł
- koszty eksploatacyjne systemu konwencjonalnego w skali roku:	
- koszt energii elektrycznej	
23.052 kWh/rok x 0,52zł/kWh= 11.987 zł	
- koszty eksploatacyjne systemu alternatywnego w skali roku:	
- koszt paliwa (pellet)	
32.016kWh/rok / 5,3kWh/kg x 1,0zł/kg= 6.040 zł	
- koszt obsługi kotłowni	<u>4.000 zł</u>
	10. 040 zł

f) wyniki i wybór systemu zaopatrzenia w energię:

Wybrano tak zwany system konwencjonalny oparty na energii elektrycznej.

Różnica kosztów inwestycyjnych przemawia na korzyść układu konwencjonalnego 60.000-28.000= 32.000,00zł.

Różnica kosztów eksploatacyjnych nieznacznie przemawia na korzyść układu konwencjonalnego 11.987-10.040= 1.947,00zł.

Mając powyższe na uwadze Inwestor wybrał konwencjonalny sposób zaopatrzenia obiektu w energię ciepłą – ogrzewanie elektryczne. Zwrot kosztów inwestycyjnych nastąpiłby w perspektywie około 16 lat, co dla obiektu o charakterze zaplecza kontenerowego jest mało atrakcyjne.

9.5 Opis elementów grzewczych

We wszystkich pomieszczeniach zaprojektowano grzejniki elektryczne wyposażone w termostat i pokrętkę regulatora temperatury. W miejscach wskazanych na rysunku należy zamontować grzejniki o IP nie niższym niż 24.

Zestawienie grzejników wg mocy:

2500W	3szt
1500W	9szt
1000W	5szt.
<u>500W</u>	<u>2szt.</u>
Razem	19szt.

Nad drzwiami zewnętrznymi do pomieszczeń nr 1.4a, 1.11 i 1.20 należy zamontować kurtyny powietrzne z nagrzewnicą elektryczną, np. typu PS 210 E 03 Portier firmy Frico.

Podstawowe parametry techniczne kurtyny:

- długość 1,0m
- moc elektryczna 1,5/3,0kW
- masa 17kg
- regulowana prędkość obrotowa.

Proponuje się kompletny zestaw sterowania kurtyny, składający się z:

- skrzynka sterująca, 2 poziomy wentylatora i 2 poziomy ogrzewania,
- magnetyczny czujnik drzwiowy z funkcją przekaźnika czasowego,
- elektroniczny termostat 2-stopniowy.

W ramach prac należy również przenieść dwa grzejniki w istniejących kontenerach, co zostało pokazane na rzucie.

9.6 Uwagi końcowe

Zaproponowane w projekcie urządzenia można zastąpić równoważnymi, spełniającymi parametry techniczne i jakościowe.

Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, technologią wykonawstwa, przepisami BHP oraz "Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych" cz. II "Instalacje sanitarne i przemysłowe". Urządzenia montować zgodnie z DTR.

Wszystkie instalacje powinny być wykonane zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa i spełniać obowiązujące przepisy i normy.

II ODBIORY ROBÓT BUDOWLANYCH

Zgodnie z Prawem Budowlanym Inwestor w trakcie budowy zobowiązany jest do sprawdzenia lub odbioru wykonanych robót ulegających zakryciu lub zanikających oraz zapewnienia dokonania wymaganych przepisami prób i sprawdzeń instalacji oraz urządzeń technicznych.

Zaleca się powołanie Inspektora nadzoru inwestorskiego w zakresie specjalności instalacji sanitarnych, który będzie między innymi:

- sprawował kontrolę zgodności realizacji budowy z projektem, pozwoleniem na budowę, przepisami i zasadami wiedzy technicznej,
- sprawdzał i odbierał roboty instalacyjne ulegające zakryciu lub zanikające, uczestniczył w próbach i odbiorach technicznych instalacji i urządzeń.

Do podstawowych odbiorów, prób i sprawdzeń, w zakresie poszczególnych instalacji należą:

1. Wewnętrzne instalacje wodociągowe

- zgodność materiałów na budowie z użytymi w projekcie technicznym,
- sprawdzenie certyfikatów zgodności, deklaracji zgodności z polskimi normami lub aprobat technicznych zastosowanych materiałów,
- badania instalacji: próba szczelności, płukanie i dezynfekcja przewodów,
- badanie zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury,
- sprawdzenie izolacji termicznej,
- sprawdzenie oznakowania instalacji.

2. Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna

- zgodność materiałów na budowie z użytymi w projekcie technicznym,
- sprawdzenie certyfikatów zgodności, deklaracji zgodności z polskimi normami lub aprobat technicznych zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie izolacji termicznej,
- badania instalacji: próba szczelności.

3. Instalacje grzewcze

- zgodność materiałów na budowie z użytymi w projekcie technicznym,
- sprawdzenie certyfikatów zgodności, deklaracji zgodności z polskimi normami lub aprobat technicznych zastosowanych materiałów.

Ze wszystkich odbiorów, prób i sprawdzeń należy wykonać protokoły.

W trakcie prowadzenia robót należy wykonywać dokumentację robót ulegających zakryciu (zaleca się również wykonywanie dokumentacji fotograficznej).

Na zakończenie budowy należy przygotować dokumentację odbiorową, zawierającą m.in. dokumentację powykonawczą, protokoły z prób i odbiorów, dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do stosowania w budownictwie wraz z adnotacją wykonawcy o wbudowaniu w zrealizowanym obiekcie (nazwa i adres budowy). Zaleca się również załączenie dokumentów charakteryzujących pod względem technicznym zastosowane urządzenia i armaturę, np. karty katalogowe.

III INFORMACJA Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ)

Podstawą opracowania informacji BIOZ są:

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 czerwca 2017r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane (Dz.U. 2017 poz. 1332 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 z 2003r., poz. 1126).

Obiekt

Kontenerowy obiekt socjalny

Lokalizacja obiektu

Bydgoszcz, ul. Prądocińska 28
Dział nr 51 w obrębie 468

Inwestor

Międzygminny Kompleks Unieszkodliwiania Odpadów ProNatura sp. z o.o.
ul. Ernesta Petersona 22
85-862 Bydgoszcz

Projektant

mgr inż. Marek Drażkowski – uprawnienia do projektowania w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń

Kolejność wykonywania robót

- prace przygotowawcze: organizacja zaplecza budowy,
- prace montażowe: montaż rurociągów, armatury, urządzeń,
- próby i odbiory robót,
- uruchomienie instalacji.

Zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót

- zagrożenie ze strony pojazdów poruszających się po sąsiadujących ulicach,
- zagrożenie wypadku osób niezwiązanych z budową – przechodniów,
- zagrożenie ze strony niesprawnego sprzętu budowlanego wykorzystywanego podczas prowadzenia robót,
- zagrożenie porażenia prądem elektrycznym od kabli nadziemnych i podziemnych,
- zagrożenie związane z zasypaniem - niewłaściwym zabezpieczeniem ścian wykopów, podmyciem wykopu, załamaniem, załamaniem obudowy wykopu,
- zagrożenie powstające podczas rozładunku i przemieszczania ciężkich elementów budowlanych.
- zagrożenie wypadku osób niezwiązanych z budową – przechodniów poruszających się po terenie budowy,
- zagrożenie ze strony spadających z wysokości przedmiotów,
- zagrożenie ze strony niesprawnego sprzętu budowlanego wykorzystywanego podczas prowadzenia robót, zwłaszcza elektronarzędzi,
- zagrożenie porażenia prądem elektrycznym od niesprawnych elektronarzędzi, uszkodzonych przewodów elektrycznych, niezabezpieczonych instalacji elektrycznych,
- zagrożenie upadku z wysokości, zwłaszcza z dachu,

- zagrożenie powstające podczas rozładunku i przemieszczania ciężkich elementów budowlanych.

Wskaźniki środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie

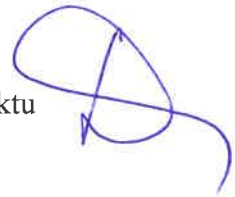
- właściwie oznakować i wygrodzić miejsce budowy: oznakowanie za pomocą tablic ostrzegawczych i wyznaczenie stref niebezpiecznych,
- przejścia i strefy niebezpieczne oświetlić i oznakować znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu,
- zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego
- określenie, na podst. projektu budowlanego, położenia instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót,
- w czasie wykonywania koparką wykopów wąsko przestrzennych należy wykonać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych,
- wykonanie wejść (zejść) do wykopów dla wykopów o głębokości większej niż 1m od poziomu terenu. Odległość między zejściami nie powinna przekraczać 20m,
- każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie poprzedzić sprawdzeniem stanu jego obudowy lub skarp,
- tymczasowa obudowa wykopów nie powinna być eksploatowana dłużej niż 2 lata, jeżeli projekt zabezpieczeń nie przewiduje inaczej,
- odzież robocza, obuwie robocze, sprzęt ochrony osobistej (rękawice robocze, okulary spawalnicze, ochronniki słuchu),
- przerwy w pracy (wysiłek fizyczny).
- sprawny sprzęt techniczny, w tym elektronarzędzia,
- sprzęt gaśniczy,
- przeprowadzić szkolenie stanowiskowe pracowników potwierdzone wpisami do zeszytu szkoleń,
- na terenie budowy w trakcie prowadzenia robót powinien przebywać kierownik budowy,
- całość wykonywać zgodnie z:
 - 1) warunkami Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych z 2001 r oraz Sieci kanalizacji z 2003 r., Obwieszczeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650 z późn. zm.)
 - 2) Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401) oraz PN-B-10736 – Roboty ziemne w wykopach otwartych Warunki techniczne wykonania,
 - przy realizacji robót ziemnych i budowlanych zachować bezpieczne odległości od napowietrznych linii energetycznych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401)- korzystać ze sprawnego sprzętu budowlanego i nie przebywać w zasięgu jego pracy,
- prace ziemne w rejonie występowania uzbrojenia podziemnego prowadzić sposobem ręcznym w uzgodnieniu i na warunkach gestorów sieci,
- stosować pełne szalowanie wykopów,
- przestrzegać przepisy BHP.
- przeprowadzić szkolenie stanowiskowe pracowników potwierdzone wpisami do zeszytu szkoleń,
- na terenie budowy powinien przebywać przez cały czas pracownik nadzoru średniego ze strony Wykonawcy. Okresową kontrolę nad prawidłowością wykonawstwa robót wykonuje Inspektor Nadzoru ze strony Inwestora.
- w trakcie budowy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP w zakresie transportu, montażu, składowania materiałów, oznakowania miejsc niebezpiecznych itp.

- na budowie w oznaczonym miejscu winna być apteczka wyposażona w środki opatrunkowe i podstawowe medykamenty, wykaz telefonów służb ratowniczych oraz nazwisko osoby odpowiedzialnej za BHP.
- stosować kaski, okulary ochronne i ubranie robocze,
- korzystać ze sprawnego sprzętu budowlanego i nie przebywać w zasięgu jego pracy,
- pracując na dachu płaskim wyznaczyć krawędź dachu w postaci bariery, stosując próg uniemożliwiający stoczenie się przedmiotów na teren wokół obiektu,
- całość wykonywać zgodnie z:
 - warunkami wykonania i odbioru robót sanitarnych
 - warunkami pozwolenia na budowę,
 - warunkami uzgodnień,
- Obwieszczeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650 z późn. zm.)
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 z 2003r. poz. 401),
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2013 poz. 492).

Zalecenia

Charakter i stopień trudności planowanej inwestycji wymagają sporządzenia przez kierownika budowy Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia, zgodnie z Dz.U. 03.120.1126 z 10.07.2003r.

Autor projektu



mgr inż. Marek Drażkowski

IV RYSUNKI

Spis rysunków:

- S1. Instalacje zewnętrzne wod-kan
- S2. Rzut przyziemia. Instalacje wod-kan
- S3. Rzut przyziemia. Instalacja ogrzewcza
- S4. Rzut dachu. Instalacje kanalizacyjne.
- S5. Profil zewnętrznej instalacji wodociągowej. Schemat włączenia
- S6. Profil i rozwinięcie kanalizacji sanitarnej.
- S7. Schemat węzła c.w.u.