

Maj 2020

Nazwa Inwestycji	Budowa budynku Małopolskiego Centrum Nauki Cogiteon o funkcji wystawienniczej, laboratoryjno-warsztatowej, biurowo-konferencyjnej, gastronomicznej z wbudowanym garażem podziemnym oraz z wewnętrznymi instalacjami: elektrycznymi z wbudowaną podziemną stacją transformatorową, teletechnicznymi, wodno-kanalizacyjnymi, kanalizacji deszczowej, c.o. z wymiennikownią, wentylacji pożarowej, wentylacji mechanicznej i klimatyzacji, instalacji technologicznych wraz z uzbrojeniem terenu, w tym przyłączy ciepłociągu, przyłączy wodociągowe, przyłączy kanalizacji sanitarnej i przyłączy kanalizacji deszczowej oraz instalacje zewnętrzne: kanalizacji sanitarnej, technologicznej ze zbiornikiem bezodpływowym, deszczowej ze zbiornikiem retencyjnym, wody zielonej, wodociągowej, wodociągowej przeciwpożarowej, przebudowy kanalizacji deszczowej odwodnienia pasa startowego, kanalizacji telekomunikacyjnej, elektroenergetycznej nn 0,4kV, elektroenergetycznej SN 15kV, oświetlenia terenu a także wraz z infrastrukturą komunikacyjną w tym ciągów pieszo-rowerowych, dróg wewnętrznych, drogi pożarowej, placu manewrowego, budowę miejsc postojowych dla samochodów osobowych i autokarów, wjazdem do parkingu podziemnego, schodów terenowych, ukształtowaniem terenu, małą architekturą, placem zabaw oraz budową wyrzutni terenowych, muru oporowego i likwidacją tablicy reklamowej oraz ogrodzenia
Adres Inwestycji	Al. Gen.T. Bora-Komorowskiego, Kraków
Lokalizacja	działki nr 16/18, 16/7, 16/12, 21/258, 21/282, 21/284, 21/173 obręb nr 6, jedn. ewid. Nowa Huta, Kraków
Kategoria obiektu	IX, XVI, XXVI
Inwestor	Małopolskie Centrum Nauki Cogiteon ul. Lubelska 23 30-003 Kraków
Jednostka projektowa	Heinle, Wischer und Partner Architekci Sp. z o.o. Plac Solny 4/2 50-060 Wrocław
Data opracowania	Maj 2020
Stadium opracowania	PROJEKT WYKONAWCZY
Nazwa opracowania	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU – PRZYŁĄCZE KANALIZACJI DESZCZOWEJ - BRANŻA SANITARNA

BRANŻA:	SANITARNA
PROJEKTANT mgr inż. Piotr Kurzbauer uprawnienia nr: 297/02 specjalność: instalacyjna - wod.kan., cieplna, wentylacyjna i gazowa do projektowania bez ograniczeń	DATA 05/2020r.
SPRAWDZAJĄCY inż. Dawid Sulima uprawnienia nr: nr SLK/2272/PWOS/08 specjalność: instalacyjna - wod.kan., cieplna, wentylacyjna i gazowa do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	DATA 05/2020r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

A. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

B. SPIS RYSUNKÓW

C. PODSTAWA OPRACOWANIA

1	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
2	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	5
3	WARUNKI GRUNTOWE I WODNE.....	5
4	BILANS WÓD DESZCZOWYCH.....	7
5	OBLICZENIA	8
5.1	OBJĘTOŚĆ ZBIORNIKA W POSZCZEGÓLNYM CZASIE TRWANIA DESZCZU	8
5.2	DOBÓR SEPARATORA SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH	9
5.3	DOBÓR ZBIORNIKA RETENCYJNEGO	9
6	PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA – INSTALACJE ZEWNĘTRZNE.....	10
6.1	KANALIZACJA DESZCZOWA	10
6.1.1	ODBIORNIK ŚCIEKÓW	10
6.1.2	JAKOŚĆ ŚCIEKÓW	11
7	MATERIAŁY I ARMATURA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE	11
7.1	MATERIAŁ.....	11
7.1.1	PRZEWODY KANALIZACYJNE	11
7.1.2	STUDZIENKI KANALIZACYJNE	11
7.1.3	POSADOWIENIE STUDZIENKI KANALIZACYJNEJ	11
7.1.4	REGULATOR PRZEPŁYWU	11
7.2	UKŁADANIE PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH	11
7.3	OCIEPLENIE PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH	12
7.4	ODWODNIENIE WYKOPÓW	12
7.5	PRÓBA SZCZELNOŚCI	12
7.6	SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM	12
7.7	ZABEZPIECZENIE KABLI ELEKTROENERGETYCZNYCH I TELETECHNICZNYCH.....	13
7.8	ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE	13
8	SPOSÓB ZABEZPIECZENIA WYKOPÓW	13
9	OCHRONA ŚRODOWISKA	14
10	ZAGADNIENIA BHP	14
11	SPIS NORM I ZAGADNIENI	14
12	UWAGI KOŃCOWE	16
13	SPIS MATERIAŁÓW	16
13.1	KANALIZACJA DESZCZOWA	16

PROJEKT WYKONAWCZY
CZĘŚĆ I
PZT – BRANŻA SANITARNA

Maj 2020

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Na podstawie art. 20 ust. 4 z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2018-01-04) podpisani projektant i sprawdzający oświadczają, że projekt wykonawczy „Budowa budynku Małopolskiego Centrum Nauki Cogiteon w Krakowie wraz z towarzyszącą infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu z parkingiem naziemnym” w zakresie zmian na podst. art. 36a ust.6 Prawa Budowlanego został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

inst. sanitarne zewewnętrzne kan.deszczowa	mgr inż. Piotr Kurzbauer upr. nr 297/02, izba nr SLK/IS/8652/03	inż. Dawid Sulima upr. nr SLK/2272/PWOS/08, izba nr SLK/IS/5900/09
---	---	--

PROJEKT WYKONAWCZY
CZĘŚĆ I
PZT – BRANŻA SANITARNA

Maj 2020

A. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Oświadczenia projektantów i sprawdzających o zgodności projektu z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej,
- Kserokopia uprawnień projektantów i zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów,
- Warunki techniczne nr IU.461.4.974.2018 z dnia 21.08.2018 r. wydane przez ZIKiT w Krakowie
- Uzgodnienie lokalizacji trasy przyłącza kanalizacji deszczowej nr RU.461.2.142.2019 z ZDMK z dnia 30.04.2019 r.
- Wypisy z rejestru gruntów
- karta katalogowa studni betonowej
- Rozszerzenie warunków technicznych nr RU.461.4.702.2019 z dnia 01.08.2019 r.
- Karta katalogowa regulatora przepływu
- Odpis protokołu z narady koordynacyjnej nr GD-17.6630.2567.2019 z dnia 02.10.2019 r.

B. SPIS RYSUNKÓW

TYTUŁ	NUMER	SKALA
PLAN SYTUACYJNY – PRZYŁĄCZE KANALIZACJI DESZCZOWEJ	304-MCN-3-ZT-IS-RZ- XX-XX-004	1:500
MAPA EWIDENCYJNA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI I INSTALACJAMI ZEWNĘTRZNYMI	304-MCN-3-ZT-IS-RZ- XX-XX-005	1:1000
PROFIL PODŁUŻNY – PRZYŁĄCZE KANALIZACJI DESZCZOWEJ	304-MCN-3-ZT-IS-PP- PD-XX-001	1:100/500

C. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z Inwestorem.
- Koncepcja architektoniczna.
- Uzgodnienia z Inwestorem oraz zalecenia przedstawicieli Inwestora.
- Wytyczne do projektowania przekazane przez Inwestora.
- Podkłady architektoniczno – budowlane.
- Uzgodnienia z Projektantami – Autorami opracowań projektowych (realizowanych równolegle).
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Warunki techniczne wydane przez ZIKiT Kraków.
- Programy komputerowe wspomagania projektowania sieci i instalacji wod-kan.

PROJEKT WYKONAWCZY
CZĘŚĆ I
PZT – BRANŻA SANITARNA

Maj 2020

1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy:

- Budowa budynku Małopolskiego Centrum Nauki Cogiteon o funkcji wystawienniczej, laboratoryjno-warsztatowej, biurowo-konferencyjnej, gastronomicznej z wbudowanym garażem podziemnym oraz z wewnętrznymi instalacjami: elektrycznymi z wbudowaną podziemną stacją transformatorową, teletechnicznymi, wodno-kanalizacyjnymi, kanalizacji deszczowej, c.o. z wymiennikownią, wentylacji pożarowej, wentylacji mechanicznej i klimatyzacji, instalacji technologicznych wraz z uzbrojeniem terenu, w tym przyłącze ciepłociągu, przyłącze wodociągowe, przyłącze kanalizacji sanitarnej i przyłącze kanalizacji deszczowej oraz instalacje zewnętrzne: kanalizacji sanitarnej, technologicznej ze zbiornikiem bezodpływowym, deszczowej ze zbiornikiem retencyjnym, wody zielonej, wodociągowej, wodociągowej przeciwpożarowej, przebudowy kanalizacji deszczowej odwodnienia pasa startowego, kanalizacji telekomunikacyjnej, elektroenergetycznej nn 0,4kV, elektroenergetycznej SN 15kV, oświetlenia terenu a także wraz z infrastrukturą komunikacyjną w tym ciągów pieszo-rowerowych, dróg wewnętrznych, drogi pożarowej, placu manewrowego, budowę miejsc postojowych dla samochodów osobowych i autokarów, wjazdem do parkingu podziemnego, schodów terenowych, ukształtowaniem terenu, małą architekturą, placem zabaw oraz budową wyrzutni terenowych, muru oporowego i likwidacją tablicy reklamowej oraz ogrodzenia” od zbiornika retencyjnego do miejsca włączenia do proj. kanalizacji deszczowej, na działkach nr 16/18, 16/7, 16/12, 21/258, 21/282, 21/284, 21/173, obręb nr 6, jedn. ewid. Nowa Huta, Kraków

Zakres opracowania obejmuje:

- Projekt kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe z projektowanej Inwestycji Małopolskiego Centrum Nauki w Krakowie **od zbiornika retencyjnego (ZB1.1 wg planu sytuacyjnego) do studni KD9**

Zakres opracowanie nie obejmuje:

- Zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej na działce Inwestora (wg osobnego opracowania)

2 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

W stanie istniejącym w obrębie terenu znajduje się następujące uzbrojenie:

- Sieć elektroenergetyczna średniego napięcia w al. Gen. Tadeusza Bora-Komorowskiego
- Kanalizacja teletechniczna w al. Gen. Tadeusza Bora-Komorowskiego
- Kanalizacja deszczowa Kd300 w al. Gen. Tadeusza Bora-Komorowskiego
- Sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia w al. Gen. Tadeusza Bora-Komorowskiego
- Kanalizacja deszczowa Kd800 w al. Gen. Tadeusza Bora-Komorowskiego
- Kanalizacja sanitarna Ks400 w al. Gen. Tadeusza Bora-Komorowskiego

3 WARUNKI GRUNTOWE I WODNE

3.1 Niniejsza opinia wstępnie określa warunki gruntowo – wodne w podłożu działek nr 16/7, 16/12, 21/258 21/282 i 21/284 obręb 6 Nowa Huta, położonych w rejonie (na południe) ul. Bora Komorowskiego w Krakowie.

3.2 Założenia technologiczne i konstrukcyjno – budowlane oraz przewidywane obciążenia dla gruntu projektowanych obiektów powinny być wstępnie dostosowane do stwierdzonych warunków gruntowo – wodnych.

3.3 Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w

PROJEKT WYKONAWCZY
CZĘŚĆ I
PZT – BRANŻA SANITARNA

Maj 2020

sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz. 463) w podłożu stwierdzono proste warunki gruntowe, a projektowane obiekty będą najprawdopodobniej zaliczane do II kategorii geotechnicznej.

3.4 Opracowanie sporządzono w oparciu o wizję lokalną terenu oraz wyniki wiercenia trzynastu otworów geotechnicznych, sondowań dynamicznych DHM i sondowań FVT, kontrolnych badań laboratoryjnych próbek gruntu, oraz analizę map geologicznych i materiałów archiwalnych.

3.5 Na podstawie wykonanych prac stwierdzono, że w podłożu, pod glebą (poziom próchniczny) i gruntami antropogenicznymi (nasypami niebudowlanymi) zalegają grunty rodzime spoiste i niespoiste.

3.6 Warunki gruntowe – proste, podłoże jest uwarstwione. Pod glebą i nasypami stwierdzono występowanie gruntów średnio nośnych warstwy Ib, a głębiej nośnych pakietu II, lokalnie z soczewkami słabszych warstwy Ia. Iły miocenu stwierdzono w części północnej terenu na głębokości 8,2 m (na pozostałej części terenu niestwierdzone do głębokości 12,0 m).

3.7 Warunki wodne – dobre, woda podziemna strefy saturacji o zwierciadle ciągłym, do głębokości 12,0 m nie została stwierdzona. Stwierdzono natomiast lokalnie (otwór nr 13), w obrębie mad na głębokości 2,6 m, grawitacyjną wodę wsiąkową w postaci mało intensywnego sączenia. Wody te, alimentowane wodami opadowymi i roztopowymi przesączającymi się w podłoże oraz spływającymi z terenów wyżej położonych, charakteryzują się pojawianiem na zmiennych głębokościach i w zmiennych ilościach. Z obecnością tych wód należy się liczyć praktycznie w ciągu całego roku, przy czym w okresach wzmożonych opadów lub roztopów wystąpią płytko, i w większej ilości, a w okresach suchych będą zanikać. W okresach wzmożonych, długotrwałych opadów lub roztopów może się pojawiać w obrębie stropowych warstw piasków zalegających na słabo przepuszczalnych gruntach spoistych, woda gruntowa zawieszona. Może ona wystąpić miejscami (tam gdzie temu będzie sprzyjało ukształtowanie stropu warstwy słabo przepuszczalnej) nasycając warstwy piasków częściowo lub całkowicie.

3.8 Wybór rodzaju i poziomu posadowienia powinien się opierać na analizie współpracy podłoża z budowlą, popartej odpowiednimi obliczeniami. Posadowienie fundamentów powinno nastąpić na gruntach jednorodnych.

3.9 Typ izolacji przeciwwilgociowej należy dostosować do udokumentowanych warunków gruntowo – wodnych – *okresowo może się pojawiać grawitacyjna woda wsiąkowa powyżej poziomu posadowienia!*

3.10 W podłożu dróg dojazdowych, parkingów i miejsc postojowych wystąpią, pod glebą i nasypami, grunty bardzo wysadzinowe – pyły i gliny pylaste w stanie twardoplastycznym. Grupy nośności podłoża określono dla warstwy bezpośredniego wpływu podłoża na nawierzchnię zgodnie z „Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych” (Załącznik do Rozporządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.). Jest to grupa nośności G4. Podłoże należy doprowadzić do grupy nośności G1 zgodnie z „Katalogiem ...” jednym z wymienionych tam sposobów (pkt. 5.2.). W miejscach stwierdzenia w podłożu gruntów plastycznych lub organicznych ustalenie grupy nośności podłoża oraz konstrukcji nawierzchni wymaga indywidualnych studiów i obliczeń.

Na terenie dokumentowanym i w jego sąsiedztwie nie stwierdzono występowania zjawisk i procesów geodynamicznych.

3.11 Zwraca się uwagę, że w okresach długotrwałych, wzmożonych opadów lub roztopów stropowa warstwa gruntów spoistych (do głębokości ca 1,5 m) ulega uplastycznieniu i wtedy w stropie podłoża wystąpią grunty plastyczne lub nawet miękkoplastyczne. Może to utrudniać prowadzenie robót ziemnych i spowodować konieczność wymiany nawilgoconych, słabonośnych gruntów.

3.12 Z uwagi na niejednorodność gruntów podłoża oraz fakt, że odległości pomiędzy poszczególnymi

PROJEKT WYKONAWCZY
CZĘŚĆ I
PZT – BRANŻA SANITARNA

Maj 2020

wyrobiskami są dość znaczne, rozpoznanie geologiczne odnosi się tylko do punktów, w których wykonano odwierty. Przebieg warstw geotechnicznych pomiędzy poszczególnymi punktami rozpoznania jest wynikiem interpretacji geologicznej i może być obarczony błędem, mogącym rzutować na rzeczywisty przebieg warstw w terenie.

3.13 Po zlokalizowaniu obiektów może zaistnieć konieczność wykonania dodatkowych wierceń i badań geologicznych zakończonych sporządzeniem dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (poprzedzonych projektem robót geologicznych). Proponuje się w ramach tych badań wykonanie sondowań CPT i/lub DPH.

Całość warunków gruntowych i wodnych znajduje się w „Opinii geotechnicznej wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego” opracowanej przez BGG GEOSERVICE

4 BILANS WÓD DESZCZOWYCH

Ilość wód deszczowych odprowadzonych przyłączami kanalizacyjnymi:

$$Q = (F \times q \times \psi) / 10000$$

Rodzaj powierzchni	Powierzchnia	Natężenie deszczu	Współczynnik spływu	Przepływ	
	[m ²]	q [dm ³ /s · ha]	[ψ]	Q [l / s]	
Powierzchnia dachu (pokrycie trawą)	7705	211	0,50	81,4	
Powierzchnia dachu (kostka)	450	211	0,90	8,6	
Powierzchnia biologicznie czynna w terenie rodzimym	14990	211	0,10	31,7	
Powierzchnia biologicznie czynna nad garażem	871	211	0,50	9,2	
Powierzchnia utwardzona nad garażem wraz z stropodachami pomiędzy budynkami	7265	211	0,90	138,1	
Powierzchnia utwardzona w terenie	9084	211	0,90	172,6	
40365			SUMA	441,5	l/s

Ilość wód deszczowych przy współczynniku spływu ψ = 0,10 (1 raz na 2 lata):

Rodzaj powierzchni	Powierzchnia [F]	Natężenie deszczu	Współczynnik spływu [ψ]	Przepływ
	[m ²]	q [dm ³ /s · ha]	-	Q [l / s]
Powierzchnia dachu (pokrycie trawą)	7705	131	0,10	10,1
Powierzchnia dachu (kostka)	450	131	0,10	0,6
Powierzchnia biologicznie czynna w terenie rodzimym	14990	131	0,10	19,6

PROJEKT WYKONAWCZY
CZĘŚĆ I
PZT – BRANŻA SANITARNA

Maj 2020

Powierzchnia biologicznie czynna nad garażem	871	131	0,10	1,1	
Powierzchnia utwardzona nad garażem wraz z stropodachami pomiędzy budynkami	7265	131	0,10	9,5	
Powierzchnia utwardzona w terenie	9084	131	0,10	11,9	
40365			SUMA	52,9	l/s

5 OBLICZENIA**5.1 OBJĘTOŚĆ ZBIORNIKA W POSZCZEGÓLNYM CZASIE TRWANIA DESZCZU**

t	alfa	C - prawdop	hmax	q	qd= q*F*A	Vd=qd*t*60/1000	qo=q*F*0,1	Vo=qo*t*60/1000	Vz=Vd- Vo
min				l/s	l/s	m3	l/s	m3	m3
5	7,16	0,10	14,07	469,0	980,55	294,17	52,9	15,86	278,30
10	10,00	0,10	19,32	322,0	673,26	403,95	52,9	31,73	372,23
15	11,76	0,10	22,62	251,3	525,43	472,89	52,9	47,59	425,30
20	13,04	0,10	25,04	208,7	436,29	523,55	52,9	63,45	460,09
25	14,04	0,10	26,96	179,8	375,84	563,75	52,9	79,32	484,44
30	14,87	0,10	28,56	158,7	331,76	597,17	52,9	95,18	501,99
35	15,57	0,10	29,93	142,5	298,01	625,82	52,9	111,04	514,77
40	16,18	0,10	31,13	129,7	271,21	650,91	52,9	126,91	524,00
45	16,72	0,10	32,20	119,3	249,36	673,26	52,9	142,77	530,49
50	17,20	0,10	33,16	110,6	231,14	693,43	52,9	158,63	534,80
55	17,64	0,10	34,04	103,2	215,70	711,82	52,9	174,50	537,32
60	18,04	0,10	34,85	96,8	202,42	728,73	52,9	190,36	538,37
65	18,41	0,10	35,60	91,3	190,87	744,38	52,9	206,22	538,15
70	18,76	0,10	36,30	86,4	180,70	758,96	52,9	222,09	536,87
75	19,08	0,10	36,95	82,1	171,69	772,60	52,9	237,95	534,65
80	19,37	0,10	37,56	78,3	163,63	785,44	52,9	253,82	531,62
85	19,66	0,10	38,14	74,8	156,38	797,55	52,9	269,68	527,87
90	19,92	0,10	38,69	71,7	149,82	809,03	52,9	285,54	523,48
95	20,17	0,10	39,21	68,8	143,85	819,93	52,9	301,41	518,52
100	20,41	0,10	39,71	66,2	138,39	830,32	52,9	317,27	513,05
105	20,64	0,10	40,18	63,8	133,37	840,24	52,9	333,13	507,10
110	20,85	0,10	40,64	61,6	128,75	849,73	52,9	349,00	500,74
115	21,06	0,10	41,07	59,5	124,47	858,84	52,9	364,86	493,98
120	21,26	0,10	41,49	57,6	120,50	867,59	52,9	380,72	486,87
125	21,39	0,10	41,80	55,7	116,54	874,05	52,9	396,59	477,46
130	21,48	0,10	42,03	53,9	112,68	878,90	52,9	412,45	466,45
135	21,56	0,10	42,26	52,2	109,08	883,59	52,9	428,31	455,27
140	21,64	0,10	42,47	50,6	105,73	888,13	52,9	444,18	443,95
145	21,72	0,10	42,68	49,1	102,59	892,53	52,9	460,04	432,49
150	21,79	0,10	42,89	47,7	99,64	896,80	52,9	475,90	420,90

PROJEKT WYKONAWCZY
CZĘŚĆ I
PZT – BRANŻA SANITARNA

Maj 2020

155	21,86	0,10	43,09	46,3	96,88	900,96	52,9	491,77	409,19
160	21,93	0,10	43,28	45,1	94,27	904,99	52,9	507,63	397,36
165	22,00	0,10	43,47	43,9	91,81	908,93	52,9	523,49	385,43
170	22,07	0,10	43,65	42,8	89,49	912,76	52,9	539,36	373,40
175	22,13	0,10	43,83	41,8	87,28	916,49	52,9	555,22	361,27
180	22,20	0,10	44,00	40,8	85,20	920,13	52,9	571,08	349,05

$q = 211$ l/s - natężenie deszczu miarodajnego, przy czasie trwania $t = 15$ minut i częstotliwości pojawiania się 1 raz/5 lat.

Obliczone ze wzorów:

$$q_{\max} = 166,7 \cdot h_{\max}$$

$$h_{\max} = 1,42t^{0,33} + \alpha(-\ln p)^{0,584}$$

$$\alpha = 4,693 \ln(t+1) - 1,249 \text{ dla } t \in [5; 120 \text{ min}]$$

$$\alpha = 2,223 \ln(t+1) + 10,639 \text{ dla } t \in [120; 720 \text{ min}]$$

q_{\max} – maksymalne jednostkowe natężenie deszczu, [$\text{dm}^3/(\text{s} \cdot \text{ha})$]

h_{\max} – maksymalna wysokość opadu, [mm]

t – czas trwania deszczu, [min]

p – prawdopodobieństwo przewyższenia opadu $p \in (0; 1]$

α – parametr zależny od regionu Polski i czasu t

Przyjęto pojemność zbiornika retencyjnego $V=550 \text{ m}^3$.

5.2 DOBÓR SEPARATORA SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH

Ilość wód opadowych doprowadzona do separatora o oznaczeniu SEP-K1 (wg planu sytuacyjnego) wynosi 441,5 l/s.

Zaprojektowano separator koalescencyjny substancji ropopochodnych ze zintegrowanym osadnikiem oraz 10-krotnym by-pass'em o przepustowości minimalnej 50 l/s oraz maksymalnej 500 l/s z włazem typu ciężkiego DN600 klasy D400.

5.3 DOBÓR ZBIORNIKA RETENCYJNEGO

Z obliczeń w punkcie 5.1 wynika, że potrzebna objętość zbiornika retencyjnego wynosi 550 m³. Ze względu na konieczność zagospodarowania wód deszczowych na działce Inwestora zbiornik retencyjny wód opadowych podzielono na 2 osobne zbiorniki, zbiornik główny (Zb1 wg planu sytuacyjnego) o pojemności 550 m³ magazynujący wody opadowe z terenu inwestycji oraz zbiornik wód zielonych (Zb.WZ1 wg planu sytuacyjnego) o pojemności 72 m³ magazynujący wody opadowe z dachu zielonego. Wody opadowe, które trafiają do zbiornika wód zielonych zostaną ponownie wykorzystane do podlewania terenów zielonych na dachu budynku za pośrednictwem osobnej instalacji wody zielonej wewnątrz budynku. Wody opadowe przed ponownym wykorzystaniem zostaną podczyszczone w filtrze wody zielonej znajdującym się obok zbiornika (Df1 wg planu sytuacyjnego). Pozostałe wody opadowe, które trafią do głównego zbiornika retencyjnego przed odprowadzeniem do miejskiej kanalizacji zostaną podczyszczone w separatorze koalescencyjnym substancji ropopochodnych. Zbiornik retencyjny oraz zbiornik wód zielonych zostaną ze sobą połączone dwoma przelewami ciśnieniowymi DN80.

PROJEKT WYKONAWCZY
CZĘŚĆ I
PZT – BRANŻA SANITARNA

Maj 2020

6 PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA – INSTALACJE ZEWNĘTRZNE**6.1 KANALIZACJA DESZCZOWA**

W obecnym opracowaniu projektuje się przyłącze kanalizacji deszczowej od zbiornika retencyjnego Zb1.1 wg planu sytuacyjnego do miejsca włączenia do proj. wg osobnego opracowania sieci kanalizacji deszczowej w drodze dojazdowej do inwestycji KD9 wg planu sytuacyjnego).

Projektuje się kanalizację deszczową grawitacyjną wykonaną z rur kamionkowych glazurowanych o średnicy Dn300 na odcinku od wyjścia ze zbiornika retencyjnego do miejsca włączenia do proj. sieci kanalizacji deszczowej w drodze dojazdowej (KD9 wg planu sytuacyjnego). Na przyłączy kanalizacji deszczowej zaprojektowano studnię DN1200 z włazem żeliwnym typu D400 DN600, z przegłębionym dnem o głębokość 0,5m do poboru próbek (KD9 wg planu sytuacyjnego). Zanim wody deszczowe trafią do kanalizacji deszczowej zostaną podczyszczane w separatorze koalescencyjnym (SEP-K1 wg planu sytuacyjnego), a następnie zretencionowane w projektowanym zbiorniku retencyjnym o objętości 550 m³ zlokalizowanym po południowej stronie obiektu (ZB1 wg planu sytuacyjnego).

Zgodnie z pismem RU.461.4.83.2019 z dnia 05.03.2019 r. na odpływie wód deszczowych z terenu inwestycji w celu ograniczenia odpływu zastosowano regulator przepływu o parametrach opisanych w punkcie 7.1.3. Regulator przepływu zlokalizowano w studni KD10 wg planu sytuacyjnego.

W gestii Wykonawcy robót sanitarnych sieci i przyłączy do budynku, jest wykonanie wyprowadzenia z studni instalacji kanalizacji deszczowej oznaczonej: KD9, odcinka rurociągu o długości ca 2 m łączącego zakres odprowadzenia wody deszczowej z terenu inwestycji MCN do zakresu projektowanej drogi dojazdowej od strony ul. Stella- Sawickiego przez ZDMK tzn. do granicy działki objętej niniejszą inwestycją.

Rzędna projektowanego terenu dla studni DN1200 wynosi ca 218,85 m n.p.m. oraz rzędna dna kanału wynosi ca 215,65 m n.p.m. Zagłębienie dna kanału to -3,20 m zgodnie z planem sytuacyjnym przyłącza kanalizacji deszczowej.

Wyprowadzenie należy wykonać przy pomocy dwumufy dającej możliwość bezproblemowego połączenia obydwu odcinków kanalizacji z terenu MCN do kanalizacji deszczowej w zaprojektowanej drodze od strony ul. Stella- Sawickiego.

Projektuje się również zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej na działce Inwestora, mającą za zadanie odprowadzić nadmiar wód deszczowych z terenu Inwestycji (wg osobnego opracowania). Woda deszczowa z terenu inwestycji zostanie odprowadzona za pomocą odwodnień liniowych oraz wpustów ulicznych, teren po wschodniej stronie budynku nad garażem podziemnym będzie odwadniany za pomocą odwodnień liniowych oraz wpustów mostowych, teren po południowej stronie budynku (odwodnienie dachu) będzie odwadniany za pomocą koryta betonowego z wpustami ulicznymi.

Do czasu wybudowania sieci kanalizacyjnej (wg osobnego opracowania) i podłączenia kanalizacji deszczowej do ww. sieci zbiornik retencyjny należy opróżniać poprzez usługi wyspecjalizowanej firmy za pomocą wozu asenizacyjnego.

6.1.1 ODBIORNIK ŚCIEKÓW

Zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach technicznych nr RU.461.4.702.2019 z dnia 01.08.2019 r. odprowadzenie ścieków z przedmiotowego terenu zaprojektowano poprzez włączenie (KD9 wg planu sytuacyjnego) do projektowanej wg osobnego opracowania sieci kanalizacji opadowej w planowanej drodze dojazdowej po południowej stronie inwestycji w kierunku ul. Stella-Sawickiego. Do czasu wybudowania sieci kanalizacyjnej (wg osobnego opracowania) i podłączenia kanalizacji deszczowej do ww. sieci zbiornik retencyjny należy opróżniać poprzez usługi wyspecjalizowanej firmy za pomocą wozu asenizacyjnego.

PROJEKT WYKONAWCZY
CZĘŚĆ I
PZT – BRANŻA SANITARNA

Maj 2020

6.1.2 JAKOŚĆ ŚCIEKÓW

Jakość i skład ścieków wprowadzanych do kanalizacji będzie odpowiadać typowym wartościom ścieków deszczowych. Dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach będą odpowiadały wymogom określonym w warunkach technicznych oraz w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 poz.1800).

7 MATERIAŁY I ARMATURA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE**7.1 MATERIAŁ****7.1.1 PRZEWODY KANALIZACYJNE**

Przewody kanalizacyjne grawitacyjne zaprojektowano z rur kamionkowych glazurowanych, DN300-Dz350 o wytrzymałości na zgniatanie FN = 48 kN/m.

7.1.2 STUDZIENKI KANALIZACYJNE

Uzbrojenie kanalizacji stanowić będą studzienki DN1200 z kręgów betonowych wyposażone we właz żeliwny klasy D400 średnicy DN600, dodatkowo projektuję się studnie do poboru próbek DN1200 z kręgów betonowych wyposażone we właz żeliwny klasy D400 średnicy DN600.

Projektowane studzienki kanalizacyjne przewidziano z prefabrykowanych kręgów żelbetowych, z zastosowaniem jako materiału betonu odpowiadającego klasie wytrzymałości nie niższej niż B-45 (C35/45 – wg PN-EN 206+A1:2016-12), wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (do 5%) i mrozoodpornego (F-150). Elementy studni należy łączyć z zastosowaniem uszczelek. Części denne studni należy wykonać jako monolityczne.

W przypadku lokalizacji studni bezpośrednio przy krawężniku do budowy studni należy zastosować zwężkę żelbetową. Studnie przykryć płytą żelbetową pokrywową oraz zabudować właz kanałowy DN600 (wg PN-EN-124:2000).

Studzienki wykonać zgodnie z PN-B-10729:1999 z włazem kanałowym DN600 wg PN-EN-124:2000.

Dokładną lokalizację i typ studzienek wg części rysunkowej i profili. Włączenia do studnia wykonać za pomocą przejścia szczelnego.

7.1.3 POSADOWIENIE STUDZIENKI KANALIZACYJNEJ

Projektowane studzienki betonowe należy posadowić na płycie fundamentowej betonowej zmniejszającej naciski na podłoże gruntowe. Płyta powinna być grubości 20 cm oraz wystawać poza obrys studzienki o min. 0,5 m w każdą stronę.

Grunt pod płytą fundamentową powinien być uprzednio zagęszczony.

7.1.4 REGULATOR PRZEPŁYWU

Zgodnie z pismem nr RU.461.4.83.2019 z dnia 05.03.2019 r. na odpływie wód deszczowych z terenu inwestycji w celu ograniczenia odpływu zastosowano regulator przepływu o parametrach:

- maksymalna wartość odpływu z regulatora 60 l/s
- maksymalna wysokość ciśnienia nad regulatorem 0,53 m
- maksymalna dyspozycyjna wysokość spiętrzenia 0,64 m

7.2 UKŁADANIE PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH

Podczas prowadzenia robót na przyłączach i zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej należy zabezpieczyć ściany

PROJEKT WYKONAWCZY
CZĘŚĆ I
PZT – BRANŻA SANITARNA

Maj 2020

wykopu przed osunięciem. Rury układać na podsypce z piasku o grubości 30 cm, z podbiciem na całej długości i zasypywać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Obsypka rury musi być wolna od brył i kamieni. Zagęszczanie poszczególnych warstw i dalsza zasypka wg instrukcji producenta. Przy zagęszczaniu pierwszych warstw używać sprzętu lekkiego – wibratory, ubijaki do 200kG. Współczynniki zagęszczenia winny wynosić wg PN-B-02481:1998 minimum:

- dla warstwy o grubości do 1,0 m poniżej korony drogi – 1,0,
- poniżej –0,97.

7.3 OCIEPLENIE PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH

Jeżeli rura jest posadowiona powyżej granicy przemarzania gruntu należy:

- jeżeli nie występują obciążenia dynamiczne naziomu - np. od ruchu kołowego, rurę należy ocieplić np. łupkami ze styropianu.
- jeżeli występują obciążenia dynamiczne należy użyć materiału termoizolacyjnego. Takim materiałem jest np. keramzyt czy żużel. Odpowiedni stopień zagęszczenia materiału wokół rury powoduje jej odporność na obciążenia zewnętrzne. Jeżeli materiał termoizolacyjny posiada ostre krawędzie nie można dopuścić do jego bezpośredniej styczności z rurą - można wykonać obsypkę z piasku lub owinać rurę folią z tworzywa sztucznego.

7.4 ODWODNIENIE WYKOPÓW

Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które umożliwiają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

Technologię odwodnienia wykopów opracuje Wykonawca.

7.5 PRÓBA SZCZELNOŚCI

Po zakończeniu układania rur należy przeprowadzić próbę szczelności wykonanych instalacji. Próbę wykonać przy odsłoniętych złączach i wlotach do studzienek. Próbę szczelności przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-10725:1997 przy badaniu szczelności odcinka przewodu należy stosować metodę próby hydraulicznej.

7.6 SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

- Jeżeli na trasie zostanie napotkane uzbrojenie nieujawnione w projekcie, należy zawiadomić o tym zainteresowaną instytucję i zabezpieczyć przewody wg ich wymogów. Nadzór nad pracami należy zlecić przedstawicielom właściciela sieci.
- Istniejące kable teletechniczne, energetyczne i telekomunikacyjne należy zabezpieczyć rurą dwudzielną z PE lub PVC bądź rurami Arota. Powyższe prace należy wykonać pod nadzorem ich właściciela.
- W miejscu skrzyżowania z istniejącym gazem projektowane przewody zabezpieczyć rurą ochronną.
- W przypadku naruszenia istniejącego uzbrojenia, koszty związane z odszkodowaniem i naprawą ponosi Inwestor.
- W miejscach istniejącego uzbrojenia terenu, roboty ziemne prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności pod nadzorem właściciela sieci.
- Na czas trwania prac w miejscu skrzyżowań należy zabezpieczyć majątek należący do branżystów przed skutkami dewastacji i kradzieży.

PROJEKT WYKONAWCZY
CZĘŚĆ I
PZT – BRANŻA SANITARNA

Maj 2020

7.7 ZABEZPIECZENIE KABLI ELEKTROENERGETYCZNYCH I TELETECHNICZNYCH

- Jeżeli na trasie zostanie napotkane uzbrojenie nie ujawnione w projekcie, należy zawiadomić o tym zainteresowaną instytucję i zabezpieczyć przewody wg ich wymogów. Nadzór nad pracami należy zlecić przedstawicielom właściciela sieci,
- Istniejące kable energetyczne niskiego napięcia oraz kable oświetlenia należy zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną Dz110 PS L=3,00m typu Arota. Wszystkie prace w pobliżu czynnych kabli energetycznych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normą PN-E-05100-1, N SEP-E-003, N SEP-E-004. Powyższe prace należy wykonać pod nadzorem ich właściciela sieci,
- Dokładne położenie istniejących kabli należy ustalić za pomocą wykopów kontrolnych – ręcznych (bez użycia sprzętu mechanicznego). Odpowiedzialność za stosowanie bezpiecznych metod pracy ponosi kierujący pracami,
- Istniejącą kanalizację teletechniczną w miejscach skrzyżowań podczas prowadzenia robót ziemnych należy zabezpieczyć przed zarwaniem podpierając bądź podwieszając ją na konstrukcji drewnianej zabudowanej po obu stronach wykopu. Wszystkie prace w pobliżu istniejącej kanalizacji teletechnicznej należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Powyższe prace należy wykonać pod nadzorem ich właściciela,
- Istniejące kable telekomunikacyjne w miejscu skrzyżowań należy zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną Dz110 PS L=3,00m typu Arota. Wszystkie prace w pobliżu istniejących kabli telekomunikacyjnych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Powyższe prace należy wykonać pod nadzorem ich właściciela sieci telekomunikacyjnej,
- W przypadku naruszenia istniejącego uzbrojenia, koszty związane z odszkodowaniem i naprawą ponosi Inwestor,
- W miejscach istniejącego uzbrojenia terenu, roboty ziemne prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności pod nadzorem właściciela sieci,
- Na czas trwania prac w miejscu skrzyżowań należy zabezpieczyć majątek należący do branżystów przed skutkami dewastacji i kradzieży.

7.8 ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE

Zastosowane rury z tworzyw sztucznych nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia.

8 SPOSÓB ZABEZPIECZENIA WYKOPÓW

Dla budowy sieci należy wykonać wykopy wąsko przestrzenne, o ścianach pionowych zabezpieczonych wypraskami zakładanymi poziomo z rozporami.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: gazowe, ciepłownicze, elektroenergetyczne, teletechniczne, wodociągowe i kanalizacyjne powinno być prowadzone w bezpiecznej odległości. Bezpieczną odległość wykonywania robót, ustala kierownik budowy w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje. Miejsca tych robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. W miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady, zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcze balustrad, powinny znajdować się na wysokości 1,1m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1m od krawędzi wykopu. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu. Jeżeli

PROJEKT WYKONAWCZY
CZĘŚĆ I
PZT – BRANŻA SANITARNA

Maj 2020

teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały jego dozór.

Niedopuszczalne jest używanie elementów obudowy wykopu niezgodnie z przeznaczeniem.

W czasie wykonywania wykopów wąsko przestrzennych koparką, należy wykonywać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m.

Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione.

Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp.

Jeżeli roboty odbywają się w wykopie wąsko przestrzennym jednocześnie z transportem urobku, wykop przykrywa się szczelnym i wytrzymałym zabezpieczeniem.

W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je, w miarę zasypywania wykopu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu.

Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować. Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparka, nawet w czasie postoju, jest zabronione.

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać:

- Dz.U.2003 nr 47 poz. 401 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych.
- PN-EN 1610:2015:10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
- Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

9 OCHRONA ŚRODOWISKA

Projektowane zagospodarowanie terenu, jak też projektowane rurociągi nie wpłyną negatywnie na istniejące warunki środowiskowe. Mając na uwadze, że teren projektowanej inwestycji znajduje się w obrębie strefy ochrony pośredniej ujęcia wody „Mistrzejowice” określono, że wody opadowe nie mogą dostać się do gruntu i zostaną podczyszczone w separatorze substancji ropopochodnych, a następnie odprowadzone do sieci kanalizacji deszczowej.

10 ZAGADNIENIA BHP

Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP – Dz.U.2003 nr 47 poz. 401 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

11 SPIS NORM I ZAGADNIENÍ

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa o dozorcze technicznym z dnia 21 grudnia 2000 r. (Dz. U. Nr 122 poz. 1321 z 2000 r.);

PROJEKT WYKONAWCZY
CZĘŚĆ I
PZT – BRANŻA SANITARNA

Maj 2020

- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz. U. Nr 80 poz. 717 z 2003 r.);
- Dz. U. Nr 154 poz. 1803, dnia 29 grudnia 2001 r. Prawo wodne wraz z późniejszymi zmianami;
- Dz. U. Nr 62 poz. 627 z dnia 20 czerwca 2001 r. Prawo ochrony środowiska - tekst jednolity (Dz. U. Nr 25 poz. 150 z 2008 r. wraz z późniejszymi zmianami);
- Dz. U. Nr 43 poz. 430, Warszawa, dnia 14 maja 1999 r. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie;
- Dz. U. Nr 63 poz. 735, Warszawa, dnia 3 sierpnia 2000 r. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 30 maja 2000 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie;
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. 2018 poz. 1152 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80, poz. 717 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2013 r. o odpadach (Dz. U. 2013, poz. 21 z późniejszymi zmianami);
- Dz. U. 2012 nr 463 Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych;
- Dz. U. 2012 poz. 462 Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego;
- Dz. U. 2006 nr 137, poz. 984 z późniejszymi zmianami. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód i do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego;
- Dz. U. 2002 nr 179, poz. 1490. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 września 2002 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko;
- Dz. U. Nr 96, poz. 437. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych;
- PN-B-01700:1999 Wodociągi i Kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne;
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu;
- PN-B-02479 :1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne;
- PN-71/B-02710 Kanalizacja zewnętrzna. Przekroje poprzeczne zamkniętych kanałów ściekowych;
- PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania;
- PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne;
- PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje;
- PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania;
- PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie;
- PN-EN-13101:2005 Stopnie do studzienek włazowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności;
- PN-B-02710:1971 Kanalizacja zewnętrzna - Przekroje zamkniętych kanałów ściekowych;

PROJEKT WYKONAWCZY
CZĘŚĆ I
PZT – BRANŻA SANITARNA

Maj 2020

- PN-B-10729:1999 Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne;
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych;
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu;
- BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe;
- PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;
- PN-EN 295-7:2013-07 Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – część 7: wymagania dotyczące rur i połączeń stosowanych do przeciskania

12 UWAGI KOŃCOWE

- Projekt rozpatrywać z aktualnym planem zagospodarowania i pozostałymi branżami.
- Przy wykonywaniu robót korzystać z „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – Warszawa 1994 r. wydane przez P.K.T.S.G.G.i K.
- Użyte w projekcie materiały, urządzenia i wyposażenie muszą posiadać oznakowanie zgodności poświadczające dopuszczenie do stosowania i sprzedaży na terenie Unii Europejskiej (Ustawa z dnia 30.08.2002r. o systemie oceny zgodności – Dz. U. z 2004 nr 204 poz.2087 z późn. zm.).
- Połączenia i układanie w gruncie wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.
- Dokładną rzędną włączenia do istniejącej kanalizacji deszczowej ustalić na montażu.
- W miejscach skrzyżowań projektowanych rurociągów z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać przekopy kontrolne.
- Na trasie projektowanego uzbrojenia nie nasadzać drzew ani krzewów
- Instalacje wewnętrzne wg odrębnego opracowania.
- Wykonane uzbrojenie podlega inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej.
- Wszystkie prace budowlano – montażowe sieci wod. - kan. powinny być prowadzone przez osoby posiadające odpowiednie przygotowanie zawodowe.
- Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP – Dziennik Ustaw nr 47 poz. 401 z dnia 06.02.2003 r. (Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych”).

13 SPIS MATERIAŁÓW**13.1 KANALIZACJA DESZCZOWA**

lp	nazwa elementu	jedn.	ilość	norma, katalog, producent	uwagi
1	2	3	4	5	6
1.	Rura kamionkowa glazurowana Dn300	mb.	30	Typ handlowy	
2.	Studzienka kanalizacyjna betonowa DN1200 składająca się z podstawy studni kanalizacyjnej z kietą wyprofilowaną, kręgów studni kanalizacyjnej,	szt.	1	Typ handlowy	KD10 wg planu sytuacyjnego

PROJEKT WYKONAWCZY
CZĘŚĆ I
PZT – BRANŻA SANITARNA

Maj 2020

lp	nazwa elementu	jedn.	ilość	norma, katalog, producent	uwagi
	pierścienia odciążającego oraz płyty pokrywowej z włazem typu ciężkiego klasy D400				
3.	Studzienka kanalizacyjna betonowa DN1200 składająca się z podstawy studni kanalizacyjnej z kietą wyprofilowaną, kręgów studni kanalizacyjnej, pierścienia odciążającego oraz płyty pokrywowej z włazem typu ciężkiego klasy D400 z przegłębionym dnem 0,5m (kontrolna)	szt.	1	Typ handlowy	KD9 wg planu sytuacyjnego
4.	Regulator przepływu o przepustowości maksymalnie 53 l/s	szt.	1	Typ handlowy	Lokalizacja w studni KD10 wg planu sytuacyjnego
5.	Przejście szczelne – łańcuch uszczelniający – otwór Dz400 (w zbiorniku) – rura kamionkowa DN300 – liczba ogniw 25	szt.	2	Typ handlowy	Zb1.1 wg planu sytuacyjnego