

### Spis zawartości

Lp	Tytuł	Nr str. / Nr zał. / Nr rys.
1	Strona tytułowa	1
2	Spis zawartości	2
3	Opis techniczny	3-14
4	1.Warunki techniczne na odprowadzenie wód opadowych z obszaru dotyczące terenów inwestycji KPT Strefa B i Strefa C w Kielcach przy ul. Olszewskiego wydane przez MZD w Kielcach dnia 22.09.2016 r., znak: WKD. 613.172.2016 2.Warunki techniczne na przebudowę kanału deszczowego zlokalizowanego na działkach nr ewid. 5/70, 5/5 i 6/358 przy Olszewskiego w Kielcach; wydane przez MZD w Kielcach dnia 22.09.2016 r., znak: WKD. 613.171.2016 3. Schematy studni systemowych PE HD	ZAŁĄCZNIK NR 1, 2 i 3
5	PLAN TRASY SIECI WODOCIAGOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ	PUT-PW-S01-A1, S01-A2, S01-A3
6	PROFILE PODŁUŻNE	PUT-PW-S02 ÷ S05
7	STUDNIA REWIZYJNA KANALIZACJI DESZCZOWEJ NA DZIAŁKACH INWESTYCYJNYCH	PUT - PW -S06
8	PRZEKRÓJ POPRZECZNY ZBIORNIKA	PUT- PW- S 07
9	SCHODY TERENOWE PTZY WYŁOCIE DO ZBIORNIKA	PUT - PW- S 08
10	WYŁOT DO ZBIORNIKA	PUT - PW- S09
11	PRZELEW ZE ZBIORNIKA	PUT - PW - S 10

## B. ZAŁĄCZNIKI

1. Warunki techniczne na odprowadzenie wód opadowych z obszaru dotyczące terenów inwestycji KPT Strefa B i Strefa C w Kielcach przy ul. Olszewskiego wydane przez MZD w Kielcach dnia 22.09.2016 r., znak: WKD.RKU.613.1.72.2016
2. Warunki techniczne na przebudowę kanału deszczowego zlokalizowanego na działkach nr ewid. 5/70, 5/5 i 6/358 przy Olszewskiego w Kielcach; wydane przez MZD w Kielcach dnia 22.09.2016 r., znak: WKD.RKU.613.1.71.2016
3. Schematy studni systemowych PE HD

## C. SPIS RYSUNKÓW

1. PUT-PW-S01-A1	Plan trasy kanalizacji deszczowej	skala 1:500
2. PUT-PW-S01-A2	Plan trasy kanalizacji deszczowej	skala 1:500
3. PUT-PW-S01-A3	Plan trasy kanalizacji deszczowej	skala 1:500
4. PUT-PW-S02	Profil kanalizacji deszczowej "STREFA B"	skala 1:100/500
5. PUT-PW-S03	Profil kanalizacji deszczowej "STREFA B"	skala 1:100/500
6. PUT-PW-S04	Profil kanalizacji deszczowej "STREFA C"	skala 1:100/500
7. PUT-PW-S05	Profil kanalizacji deszczowej DN1200 mm	skala 1:100/500
8. PUT-PW-S06	Studnia rewizyjna kanalizacji deszczowej na działkach inwestycyjnych	skala 1:20
6. PUT-PW-S07	Przekrój poprzeczny zbiornika	skala 1:25, 1:20
8. PUT-PW-S8	Schody terenowe przy wylocie do zbiornika	skala 1:25
9. PUT- PW - S 09	Wylot do zbiornika retencyjnego	skala 1: 50
10. PUT-PW-S10	Przelew ze zbiornika retencyjnego	skala 1: 50

## **I. Dane ogólne**

### **I.1. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI**

Przedmiot inwestycji stanowią odcinki kanalizacji deszczowej odprowadzające wody opadowe z terenów inwestycyjnych w strefie B i C, a także przebudowa odcinka kanału deszczowego o średnicy DN1200 mm kolidującego z przyszłymi inwestycjami na działkach Kieleckiego Parku Technologicznego.

Z uwagi na projektowane drogi dojazdowe (Strefa B i C), w pasie których lokalizowana jest kanalizacja deszczowa projektuje się wykonanie podejść odpływowych kanalizacji deszczowej zakończonych studniami rewizyjnymi na każdej działce inwestycyjnej, należy je wykonać przed położeniem nawierzchni drogowej.

W pierwszej kolejności należy wykonać przebudowę kanału DN1200mm

Inwestycja realizowana w ramach zadania pn.: „Uzbrojenie terenów inwestycyjnych Kieleckiego Parku Technologicznego w rejonie ul. Olszewskiego w Kielcach- strefa B i C” - lokalizacja: działki nr ew. dz. nr: 3/20, 5/5, 3/18, 6/358, 6/359, 6/421, 6/422, 6/360, 6/390, 6/361, 5/70, 6/362, 6/363, 6/414, 6/285, 6/413, 6/389, 6/289, 6/398, 6/301, 6/302, 6/263, 6/286, 6/187, 6/419, 5/72, 5/67, 5/68, 6/420, 5/45, 5/65 obręb 0005 przy ul. K. Olszewskiego w Kielcach,

Trasy odcinków kanalizacji deszczowej została przedstawiona na rys. Nr S 01-A1, S01-A2, S01-A3.

Zakres wynika z podanych warunków technicznych i polega na wykonaniu odwodnienia zgodnie z częścią opisową i graficzną opracowania.

### **I.2. lokalizacja inwestycji**

Teren objęty planowaną inwestycją położony jest w północnej części miasta Kielce, w dzielnicy Skrzetle, na północ od ulicy Olszewskiego, tereny przemysłowe.

Roboty objęte uzbrojeniem terenów inwestycyjnych będą wykonywane na działkach nr ew.: 3/20, 5/5, 3/18, 6/358, 6/359, 6/421, 6/422, 6/360, 6/390, 6/361, 5/70, 6/362, 6/363, 6/414, 6/285, 6/413, 6/389, 6/289, 6/398, 6/301, 6/302, 6/263, 6/286, 6/187, 6/419, 5/72, 5/67, 5/68, 6/420, 5/45, 5/65 obręb 0005 przy ul. K. Olszewskiego w Kielcach.

### **I.3.INWESTOR**

GMINA KIELCE-KIELECKI PARK TECHNOLOGICZNY

ul. Olszewskiego 6 ,

25-663 Kielce

### **I.4. jednostka projektowa**

TERA GROUP Pracownia Architektoniczna Sp. z o.o

25-514 Kielce ul. Kozia 2/2

---

### **I.5. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawą niniejszego opracowania są:

- Zlecenie Inwestora.
- Aktualna mapa sytuacyjno - wysokościowa do celów projektowych z inwentaryzacją uzbrojenia.

- Warunki techniczne na odprowadzenie wód opadowych z terenów inwestycyjnych KPT Strefa B i Strefa C przy Olszewskiego w Kielcach; wydane przez MZD w Kielcach dnia 22.09.2016 r., znak: WKD.613.1.72.2016.
- Warunki techniczne na przebudowę kanału deszczowego zlokalizowanego na działkach nr ewid. 5/70, 5/5 i 6/358 przy Olszewskiego w Kielcach; wydane przez MZD w Kielcach dnia 22.09.2016 r., znak: WKD..613.1.71.2016
- Obowiązujące normy i literatura techniczna.
- PB Sieci kanalizacji deszczowej

#### **I.6. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE**

Warunki gruntowe określono na podstawie opracowania geotechnicznego, wykonanego przez GEOTAKT Kielce.

1. Dla przedmiotowej inwestycji odwiercono w sierpniu 2016 r. dwadzieścia jeden otworów geotechnicznych o głębokości 2,80 - 6,00 m p.p.t. i łącznym metrażu wierceń wynoszącym 68,80 mb.
2. Na badanym terenie stwierdzono obecność gruntów: nasypowych (nasypów budowlanych i niekontrolowanych), organicznych (namułów gliniastych), mineralnych gruboziarnistych (średnio zagęszczonych piasków drobnych i średnich) oraz mineralnych drobnoziarnistych (piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin pylastych, glin, glin zwięzłych i iltów o konsystencji twardoplastycznej i zwartej). Warunki gruntowe uznano za złożone.
3. W trakcie prowadzonych wierceń, do głębokości wykonanego rozpoznania, nie stwierdzono obecności ciągłego poziomu wód podziemnych. Lokalne wystąpienia wód gruntowych w postaci warstewek nawodnionych piasków o zwierciadle swobodnym lub lekko napiętym oraz sączeń w obrębie utworów gliniastych. W tych rejonach warunki wodne uznano za przeciętne, na pozostałym terenie jako dobre.
5. Dla przedmiotowej inwestycji proponuje się przyjęcie drugiej kategorii geotechnicznej obiektu, ostateczną decyzję podejmie projektant obiektu.
6. Ze względu na punktowe rozpoznanie podłoża inwestycji oraz charakter badanego terenu (obszar przemysłowy) wskazane jest aby ziemne roboty budowlane prowadzić pod stałym dozorem uprawnionego geologa.

Warunki posadowienia

7. Warunki wodne dobre, częściowo przeciętne (rejonu gdzie nawiercono lokalne poziomy wód gruntowych oraz odnotowano sączenia wód);

#### Warunki posadowienia

Charakterystyka warunków posadowienia według rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowiania obiektów budowlanych.

A. Złożone warunki gruntowe:

- grunty niejednorodne genetycznie i litologicznie: grunty antropogeniczne (nasypy), grunty organiczne (namuły gliniaste), plejstoceny grunty lodowcowe i częściowo deluwialno-zwietrzelinowe (piaski, gliny i ility);
- grunty słabonośne: organiczne (namuły gliniaste), niejednorodne nasypy;
- na przeważającej części badanego obszaru, do głębokości rozpoznania, brak

ciągłego poziomu wody gruntowej, stwierdzone lokalne wystąpienia zwierciadła wód gruntowych o charakterze swobodnym lub lekko napiętym mogą występować w poziomie posadowienia (brak szczegółowych danych projektowych);

- brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

B. Druga kategoria geotechniczna obiektu budowlanego:

- obiekty budowlane w złożonych warunkach gruntowych;
- obiekty liniowe (sieć uzbrojenia, kanalizacja deszczowa) dla których wykopy najprawdopodobniej będą przekraczały głębokość 1,2 m.

C. Informacje dotyczące posadowienia:

- warstwy korzystne do posadowienia: średnio zagęszczone piaski drobne i średnie – mogą wymagać dogęszczenia, jeżeli wykopy będą prowadzone poniżej stwierdzonych lokalnych poziomów wodonośnych, niezbędne będzie ich odwodnienie, grunty drobnoziarniste w stanie od zwartego do twaroplastycznego, wrażliwe na działanie wody;

- warstwy nie zalecane do posadowienia: namuły gliniaste, są to grunty organiczne charakteryzujące się znaczną ścisłością i na ogół niską wytrzymałością na ścinanie, nasypy niekontrolowane, zbudowane z niejednorodnego materiału;

- warstwa - nasypy budowlane przydatność jako materiał budowlany dla przedmiotowej inwestycji należy ocenić na etapie dalszych prac projektowo wykonawczych;

- aby wyeliminować zjawisko nierównomiernego osiadania zaleca się posadowienie w obrębie jednej warstwy geotechnicznej;

- napotkane w trakcie robót budowlanych, bezpośrednio pod fundamentem grunty organiczne należy usunąć i zastąpić odpowiednim materiałem budowlanym.

D. Informacje uzupełniające:

- warunki wodne dobre, częściowo przeciętne (rejonu gdzie nawiercono lokalne poziomy wód gruntowych oraz odnotowano sączenia wód);

- grunty drobnoziarniste (spoisłe) wrażliwe na działanie wody w wyniku zawilgocenia uplastyczniają się, łączy się również gruntami potencjalnie pęczniejącymi;

- głębokość przemarzania gruntów dla omawianego rejonu wynosi  $h_z=1,00$  m.

## 1.7. STAN ISTNIEJĄCY ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Teren aktualnie nie jest trwale zagospodarowany, ani użytkowany, stanowi częściowo zakrzewiony nieużytek. Istnieje tu natomiast sieć infrastruktury technicznej: linie energetyczne, kanalizacja deszczowa, sanitarna i wodociąg.

Zgodnie z warunkami przyłączeniowymi kanał deszczowy zaprojektowano w pasie jezdni projektowanych drogi dojazdowej dla strefy B i C, a częściowo wzdłuż drogi dojazdowej do obiektów istniejących.

Zgodnie z warunkami technicznymi przebudowy odcinek kanalizacji deszczowej DN1200mm zaprojektowano wzdłuż granicy działek nr ewid. 5/70, 5/5, 3/20 i 6/358.

Istniejąca szata roślinna występująca na terenie inwestycji to głównie drzewa liściaste, krzewy.

Istniejące drzewa usytuowane na trasie projektowanego odcinka kanalizacji deszczowej podlegają wycince.

### Istniejąca infrastruktura uzbrojenia terenu:

W liniach rozgraniczających terenu objętego opracowaniem – w docelowych pasach jezdni, chodników, pasach zieleni, są zlokalizowane urządzenia uzbrojenia terenu w postaci:

- odcinków kanalizacji sanitarnej,
- sieci energetycznej (oświetlenie drogowe, wysokie napięcie),

- odcinków wodociągów
- kanalizacji telefonicznej i telekomunikacyjnej

Większa część istniejącego uzbrojenia jest nieczynna i podlega demontażowi w trakcie wykonywania prac montażowych nowego uzbrojenia. Sieć kanalizacji deszczowej DN1200 mm kolidująca z wydzielonymi działkami inwestycyjnymi przewidziana jest do przebudowy zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez MZD Kielce.

## I.8. USYTUOWANIE I UKŁAD WYSOKOŚCIOWY

Odwodnienie projektowanych dróg dojazdowych odbywać się będzie projektowaną kanalizacją deszczową z pośrednictwem wpustów deszczowych systemowych wykonanych w formie studzienek ściekowych. Z uwagi na usytuowanie wysokościowe projektowane odwodnienie podzielone zostało na dwa kolektory, jeden kolektor DN600 dla strefy B z odprowadzeniem wody opadowej do istniejącego kanału deszczowego DN1200 (poprzez studnie kanalizacji deszczowej wykonana w ramach przebudowy kanału deszczowego DN1200mm przed istniejącym wylotem do dopływu Sufragańczyka), drugi kolektor dla strefy C włączony zostanie w system kanalizacji miejskiej poprzez istniejący kanał deszczowy kd-500 w rejonie budynku Kieleckiego Parku Technologicznego – na działce nr ewid. 5/45. Na odcinkach pośrednich odwodnienie odbywać się będzie spadkami podłużnymi przy krawężnikowymi w kierunku najbliższych wpustów deszczowych.

Przebudowywany kolektor deszczowy DN1200mm obejmuje odcinek kanalizacji deszczowej na terenie działek nr ewid. 3/20, 5/5 i 5/70. Lokalizacja projektowanego odcinka wzdłuż granicy ww. działek, z włączeniem do istniejącego kanału deszczowego z jednej strony na działce nr 5/70, a z drugiej do około 11 m przed istniejącym wylotem do dopływu Sufragańczyka

Sieć kanalizacji deszczowej przebiegać będzie w pasie drogowym oraz w terenach zielonych. Lokalizacja i trasa przedstawiona jest na mapie w skali 1:500 (rys. nr S01-A1, S01-A2, S01-A3) natomiast profile podłużne pokazano na rys. nr S02, S03, S04 i S05, które uwzględnią zagłębienia istniejącego jak i projektowanego uzbrojenia podziemnego.

## II. OPIS KANALIZACJI DESZCZOWEJ

### II.1. KANALIZACJA DESZCZOWA – STAN ISTNIEJĄCY

Na terenie działek nr ewid. 5/70, 5/5 i 6/358 znajduje się kolektor deszczowy kd 1200mm odprowadzający wody opadowe z terenu istniejącej zlewni określonej zgodnie z rys. nr S08, z włączeniem poprzez istniejący wylot do dopływu Sufragańczyka. Na trasie istniejącego kanału deszczowego nie stwierdzono dodatkowych odpływów wody deszczowej. Istniejący kanał deszczowy koliduje z zamierzeniami Inwestora polegającymi na uzbrojeniu terenów przeznaczonych pod przyszłe inwestycje, kanał należy przebudować poza tereny przyszłych inwestycji, istniejące odcinki zostaną zdemonstrowane w trakcie wykonywania prac pod uzbrojenie terenów i zagospodarowywania wydzielonych działek inwestycyjnych.

### II.2. KANALIZACJA DESZCZOWA – STAN PROJEKTOWANY

#### II.2.1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Odprowadzenie wód deszczowych z terenu inwestycji odbywać się będzie poprzez zaprojektowane dwa układy kanałów, wpustów ulicznych oraz studni. Trasę sieci kanalizacji deszczowej pokazano na rys. nr S01-A1, S01-A2, S01-A3.

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem założono, że dla każdej działki wykonany zostanie odcinek przyłączeniowy o średnicy DN200 mm zakończony studnią włączeniową. Zakładany odpływ wody opadowej z każdej działki w trakcie trwania deszczu przewodem o średnicy DN200mm wniesie około 10 dm<sup>3</sup>/s, pozostała ilość wody opadowej będzie retencjonowana na terenie każdej z działek inwestycyjnych..

Na odpływie z terenów działek inwestycyjnych w trakcie ich zagospodarowywania będzie wykonany układ podczyszczania odprowadzanej wody opadowej, jej retencjonowani i wykorzystywana dla potrzeb np. podlewania zieleni.

Nadmiar wody z działek inwestycyjnych, dróg dojazdowych, chodników i ścieżki rowerowej znajdujących się w strefie B będzie gromadzony w zbiorniku retencyjnym. Zgromadzona woda będzie wykorzystywana dla potrzeb inwestycji, podlewania zieleni, a częściowo odparowywana.

#### Strefa B

W strefie B tymczasowo wyodrębniono 12 działek inwestycyjnych.

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej obejmuje:

- kanały PEHD SN8 DN 600 – dł. 364,10m,
- kanały PEHD SN8(przelew ze zbiornika) DN 600- dł. 10,50m,
- kanały PE SN8 DN 300- dł. 24,0m,
- kanały PE SN8 DN 250 – dł. 21,50m,
- kanały PE SN8 DN 200 – dł. 121,40m
- przykanaliki do wpustów PP SN8 DN 160 mm- dł. 97,80 m,
- studnie rewizyjne (z kręgów betonowych na działkach inwestycyjnych)  $\phi 1200\text{mm}$  – 12 kpl,
- studnie systemowe PE DN 1200mm – 22 kpl,
- wpusty drogowe systemowe – 24 kpl,
- osadnik piasku OS2000/3,5
- Separator lamelowy substancji ropopochodnych 30/300  $\text{dm}^3/\text{s}$
- zbiornik retencyjny o pojemności  $600\text{m}^3$
- Studnia systemowa z zasuwą burzową DN600/200 zamontowana na odpływie odwodnienia terenu studni głębinowej (DZB)

#### Strefa C

W strefie C tymczasowo wyodrębniono 2 działki inwestycyjne

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej obejmuje:

- kanały PEHD SN8 DN 500 – dł. 260,0m,
- kanały PE SN8 DN 200 – dł. 14,10m
- przykanaliki do wpustów PP SN8 DN 160 mm- 59,5 m,
- studnie rewizyjne (z kręgów betonowych na działkach inwestycyjnych)  $\phi 1200\text{mm}$  – 2 kpl,
- studnie systemowe centryczne PE DN 1200mm – 12 kpl,
- wpusty drogowe systemowe – 12 kpl,

#### Przebudowa kanału deszczowego

- kanały PEHD SN8 DN 1200 – dł. 524,0m,
- studnie systemowe trójnikowe PE HD DN1000/1200mm – 12 kpl,
- kształtki przejściowe PE1200/beton 1,2m – 2 kpl.

Odbiornikiem wody opadowej ze strefy C będzie sieć miejska poprzez istniejącą sieć kanalizacji deszczowej na terenie Kieleckiego Parku Technologicznego zgodnie z załącznikami graficznymi.

## II.2.2. SIEĆ KANALIZACYJNA, MATERIAŁ, ŚREDNICA, STUDNIE SYSTEMOWE

Kanały główne zaprojektowano z rur PE-HD strukturalnych dwuściennych o średnicach: DN 1200, DN 600, DN500, DN 250mm ściankach gładkich na zewnątrz, a wewnątrz koloru jasnego, (kolor ułatwiający inspekcję video), zgodnych z normą PN-EN 13476-2:2007. Kanały i (przykanaliki do wpustów) o średnicy zewnętrznej DN 160, DN 200 DN 250 mm należy wykonać z rur PP, zgodnych z normą PN-EN 13476-2 lub PN-EN 1852-1. Rury powinny być bardzo wysokiej odporności chemicznej, odporności na ścieranie i korozję oraz sztywności obwodowej SN8 (dla kanałów) oraz SN8 (dla przykanalików) - wg normy PN-EN ISO 9969. Do łączenia rur PE-HD i PP należy zastosować złączki kielichowe lub dwukielichy z uszczelką co najmniej dwuwargową z SBR osadzoną w gniazdach złączki. Rury przed opuszczeniem do wykopu powinny być oczyszczone oraz sprawdzone czy nie posiadają pęknięć lub uszkodzeń. Rury z wadami należy odrzucić.

### RURY PEHD DN500-DN1200

Sieć kanalizacji deszczowej o średnicy DN500-DN1200 projektuje się w układzie grawitacyjnym z rur PEHD dwuściennych, o spiralnej budowie, obustronnie gładkich i o sztywności obwodowej wynoszącej co najmniej (SN8) Sztywność obwodowa rur musi być potwierdzona badaniem zgodnie z PN-EN ISO 9969.

Na powierzchni zewnętrznej, rury muszą posiadać trwałe napisy z powtarzalnością min. co 2 metry zawierające między innymi: nazwę producenta, nazwę własną rury, materiał, średnicę, klasę sztywności obwodowej, serię produkcyjną, dokument odniesienia (numer Aprobaty Technicznej). Na powierzchni wewnętrznej, rury muszą posiadać trwałe napisy zawierające: między innymi nazwę własną rury, materiał, średnicę, klasę sztywności obwodowej.

Ścianka wewnętrzna rury musi być w kolorze jasnym, ułatwiającym inspekcję na etapie eksploatacji sieci.

Rury i kształtki w zakresie średnic do DN1000 łączone są przy pomocy złączki kielichowej (lub dwukielicha), z uszczelką trójwargową z EPDM (lub SBR) osadzoną w gniazdach złączki. W przypadku średnic DN1200 łączenie należy wykonywać metodą spawania ekstruzyjnego.

Cały układ sieci kanalizacji deszczowej (kanały i studzienki) stosować jednego producenta.

Elementy systemu muszą bezwzględnie posiadać Aprobate Techniczną ITB oraz IBDiM.

### RURY PP DN160-DN250

System kanalizacji projektuje się w oparciu o rury PP do kanalizacji grawitacyjnej, niekarbowane o sztywności SN8 kN/m<sup>2</sup>, z gładką ścianką wewnętrzną i zewnętrzną, posiadające aprobatę ITB oraz zgodne z normami: PN-EN 13476-2 lub PN-EN 1852-1, wykonane z polipropylenu. Zastosowane rury muszą charakteryzować się:

- wysoką sztywnością obwodową, tj. nie mniejszą niż SN8 wg obowiązującej w Polsce normy PN-EN ISO 9969),
- wysoką odpornością chemiczną na ścieki agresywne zgodnie z ISO TR 10358,
- wysoką wytrzymałością na obciążenia punktowe umożliwiającą zastosowanie w trudnych warunkach instalacji, posadowienia i eksploatacji.
- możliwością montażu w okresie jesienno-zimowo-wiosennym, w temperaturach poniżej zera st. C (do minus 10° C).

Rury muszą posiadać gładką ściankę zewnętrzną oraz możliwość podłączania przez system złączek do



projektowanych studzienek kanalizacyjnych. Wskazane jest, aby wewnętrzna powierzchnia rur była w kolorze jasnym (np. białym), ułatwiającym inspekcję kamerą video. Kształtki powinny być wykonane z tego samego materiału co rury z zachowaniem wymaganej sztywności. Producent ma obowiązek dostarczenia Świadectwa Odbioru 3.1 zgodne z polską normą PN-EN 10204 dla każdej dostarczonej partii towaru.

#### STUDZIENKI SYSTEMOWE

Projektowane studzienki kinetowe/trójkątowe o średnicy DN1200 i DN 1000mm muszą zostać wykonane z PEHD na bazie rury dwuściennej o ścianie zewnętrznej i wewnętrznej gładkiej (nie karbowanej) wzmocnionej wewnętrznym profilem strukturalnym co stanowi podwójne zabezpieczenie i jest gwarancją szczelności w przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej lub wewnętrznej komina studzienki.

Systemowe studzienki muszą być wykonane w formie monolitycznej. Trwałe, (nierozłączne) połączenie kinety z kominem zapewniające szczelność oraz podwyższenie komina musi być wykonane metodą spawania ekstruzyjnego. Korpus musi zapewniać możliwość wykonania dodatkowych połączeń na dowolnej wysokości ponad kinetą. Drabinka żelazowa powinna być na stałe zamontowana do komina wznoszącego bez naruszania konstrukcji i struktury rury wznoszącej (bez użycia połączeń skręcanych, wbijanych, itp.).

Studzienki muszą posiadać półkę spocznikową antypoślizgową, ryflowaną w kolorze żółtym zapewniając bezpieczeństwo oraz łatwość rewizji i eksploatacji studni.

Studzienki muszą posiadać znakowanie na zewnątrz jak i wewnątrz komina wznoszącego z uwagi na łatwość w zdefiniowaniu ich parametrów.

Studzienki muszą bezwzględnie posiadać Aprobatę Techniczną ITB oraz IBDiM.

Na studniach zamontować pierścień odciążający z płytą przykrywającą i włazem żeliwnym Ø600 mm klasy D-400. Zastosować włazy z otworami wentylacyjnymi, wkładką gumową posiadające certyfikat zgodności z PN-EN124:2000.

### **II.2.3. STUDNIE KANALIZACYJNE MONTOWANE NA DZIAŁKACH INWESTYCYJNYCH**

Na każdej działce inwestycyjnej projektuje się wysięgnik zakończony studnią połączeniową. Należy je z prefabrykowanych elementów betonowych o przekroju kołowym średnicy Ø1200mm z betonu klasy > C35/45, o stopniu wodoszczelności W8, nasiąkliwości < 5%, mrozoodporne F150 zgodnie z PN-B/10729:1999, PN-EN 476:2001 oraz PN-EN 1610:2002.

Kręgi oraz podstawa zbiornika mają wyprofilowane powierzchnie czołowe tworzące złącze w formie tzw. zamka, który wraz z uszczelką z elastomeru, umieszczona wewnątrz złącza pomiędzy sąsiednimi elementami studni zapewnia wymaganą szczelność połączenia. Kręgi mają różną wysokość w zależności od producenta. Dolny odcinek studni należy wykonać z kręgu łączącego z dnem. Studnie należy zlokalizować na podsypce z piasku 0,2 m. Beton podłoża studzienek klasy C12/15 (B15) grubości 10 cm.

Na płycie pokrywowej studni należy osadzić włazy z żeliwa szarego Ø600 mm klasy D-400. Zastosować włazy z otworami wentylacyjnymi, wkładką gumową posiadające certyfikat zgodności z PN-EN124:2000.

Regulację wysokości osadzenia włazów do 0,1 m przeprowadzić za pomocą pierścieni dystansowych betonowych wyrównawczych lub szalunku pneumatycznego. Powyżej 0,1-0,4 m wykonać szalunek z „traconej” rury PVC. Stosować zaprawy szybkowiązące o wytrzymałości po 1h 5,0 MPa, po 24h 15,0 MPa, a po siedmiu dniach min. 40,0 MPa zgodnie z normami CE.

W czasie wykonywania studni należy zamontować drabinki lub stopnie żłazowe żeliwne osadzone mijankowo w dwóch rzędach w odległościach pionowych co 0,3 m (alternatywnie należy zamówić kręgi z fabrycznie zamontowanymi stopniami żłazowymi stalowymi pokrytymi antykorozyjnie tworzywem sztucznym).

Powierzchnie zewnętrzne studni należy zabezpieczyć dwuskładnikowymi sztucznymi bitumicznymi masami izolacyjnymi wypełniaczami z poliestru.

Przy przejściu kanałów przez studnie należy zastosować przejścia szczelne dla rur PE oraz przejścia szczelne dla rur PP z uszczelnieniem gumowym lub uszczelki gumowe do połączeń rurowych.

Szczegóły wykonania studni typowej z kręgów 1200 mm zgodnie z częścią graficzną .

## II.2.4. WPUSTY ULICZNE

Wody opadowe zbierające się przy krawężnikach będą odbierane poprzez wpusty deszczowe klasy D-400 wg PN-EN 124:2000 zamontowane na studniach systemowych z pierścieniem odciążającym, płytą pokrywową i osadnikiem. Alternatywnie studnie osadnikowe  $\phi 500\text{mm}$  klasy C35/45 z osadnikami; zlokalizowanych zgodnie z planem zagospodarowania terenu. Dodatkowo wszystkie wpusty muszą być zamontowane na płycie odciążającej oraz powinny posiadać zawias toczone (montowany w korpusie) i rygiel. Żeliwne wpusty uliczne o wymiarach 400x600 mm. Przy przejściu rury PP przez ściankę wpustu należy zastosować przejścia szczelne dla rur PP.

Odprowadzenie ścieków z wpustów wykonać z rur PP, zgodnych z normą PN-EN 13476-2 lub PN-EN 1852-1, o sztywności obwodowej  $8\text{kN/m}^2$  (SN8) i średnicy odpowiednio DN 200mm. Przykanaliki od wpustów podłączone zostaną bezpośrednio do studni zgodnie z częścią graficzną.

## II.2.5. CHARAKTERYSTYKA WYLOTU KANAŁU DESZCZOWEGO DO ZBIORNIKA I PRZELEWU ZE ZBIORNIKA -ZLEWNIA 1

Wszystkie ścieki deszczowe z nawierzchni utwardzonych i nadmiar w ilości  $10\text{dm}^3/\text{s}$  z wydzielonych działek inwestycyjnych w dopływać będą do wylotu „WYL” do zbiornika retencyjnego, nadmiar wody opadowej będzie odprowadzany projektowanym przelewem "P" do studni D1A.

### Charakterystyka wylotu i przelewu :

- Konstrukcja żelbetowa
- Długość wylotu i przelewu  $L = 1,7\text{ m}$
- Szerokość wylotu i przelewu  $B = 1,1\text{ m}$
- Rzędna dopływu na wylocie do zbiornika  $279,95\text{ m n.p.m.}$
- Rzędna dna zbiornika  $278,45\text{ m n.p.m.}$
- Średnica kanału dopływowego  $\text{DN}600\text{mm}$
- Krata stalowa zabezpieczona antykorozyjnie zabezpieczająca kanał na wylocie i przelewie
- Przelew - P do istniejącego kanału przewodem DN600 o dł. 10,50 m
- Rzędna przelewu P -  $279,95\text{ m n.p.m}$

II.2.5. Odbiornikiem wód deszczowych ze strefy B będzie istniejący kanał betonowy Ø1,2 m poprzez zbiornik retencyjny. Trafiają do niego wody deszczowe wylotem DN600 mm - WYL. Obsługa zbiornika zapewniona z działki inwestycyjnej.

W celu zapewnienia zejścia do zbiornika (w miejscu wylotu kanalizacji deszczowej) projektuje się schody o szerokości biegu 1,2 m, szerokości stopnia 30 cm oraz wysokości stopnia 20 cm.

Konstrukcję betonową wylotu wraz ze schodami należy wykonać z betonu hydrotechnicznego B25 o wymaganej wodoszczelności W6. Ze względu na działanie korozyjne wody i czynników atmosferycznych, schody należy pomalować farbą chlorokauczukową do malowania basenów.

Sposób wykonania zbiornika podany jest w dokumentacji

#### **Parametry zbiornika:**

— Objętość użytkowa	około $V=600 \text{ m}^3$
— Pole podstawy	$A = 360 \text{ m}^2$
— Rzędna terenu wokół zbiornika	$281,85 \div 281,30 \text{ m n.p.m.}$
— Rzędna dna zbiornika	$278,45 \text{ m n.p.m.}$
— Min. i max. głębokość zbiornika	$2,85 \div 3,40 \text{ m}$
— Napełnienie zbiornika	$H_{\max} = 1,5 \text{ m}$
— Pochylenie skarp zbiornika	$1:1,5$

#### **Konstrukcja zbiornika:**

— 12 cm	płyty betonowe wielootworowe, typu Yomb (1,0 x 0,75 x 0,12 m),
— 30 cm	warstwa podsypki z piasku średniego,
—	geowłóknina separacyjna PP300
—	folia uszczelniająca HDPE, gr. 2,0 mm
— min. 30 cm	wyrównany grunt rodzimy (pozbawiony ostrych elementów).

#### **Ogrodzenie zbiornika:**

Ogrodzenie należy wykonać z paneli ogrodzeniowych, przetłaczanych, zgrzewanych z pojedynczych drutów pionowych i poziomych Ø 4,0 mm, w rozstawie 50 x 200 mm. Wysokość panela  $H = 1530 \text{ mm}$ , szerokość  $L = 2500 \text{ mm}$ , ilość przetłoczeń - 2x, ilość mocowań - 3 sztuki.

Słupy ogrodzenia wykonać z kształtownika stalowego prostokątnego 60 x 40 mm, zamkniętego od góry zaślepką z tworzywa. Poszczególne elementy ogrodzenia w surowej postaci należy zabezpieczyć antykorozyjnie, tj. poddać obróbce ściernej, odtłuszczeniu, trawieniu, oraz topnikowaniu. Następnie pokryć ogniową powłoką cynku. Ogrodzenie i bramę pomalować proszkowo metodą elektrostatyczną na kolor zielony (RAL 6005).

Panele należy osadzić w monolitycznych fundamentach betonowych, na 50 cm podmurówce. Fundamenty z betonu B15 (C12/15) o wymiarach 250 x 300 x 800 mm. Podmurówka z paneli ogrodzeniowych prefabrykowanych betonowych, o wymiarach: szerokość 2500 mm, wysokość 500 mm. Elementy podmurówki należy łączyć za pomocą łączników betonowych typu „H” z gniazdami na słupy.

Brama ogrodzenia dwuskrzydłowa, z wypełnieniem z paneli zgrzewanych przetłaczanych, uchylna, zamykana na kłódkę. Bramę o szerokości 4500 mm należy zamontować na wjeździe.

Całkowita długość ogrodzenia, (łącznie z bramą) wynosi 200 m.

Komunikacja wewnętrzna w postaci płyt ażurowych według branży drogowej.

#### **II.2.6. PRZEJŚCIE SIECI KD POD PRZESZKODAMI**

Przejścia projektowanej sieci kanalizacji deszczowej w miejscach kolizji z wszelką infrastrukturą podziemną tj. przewodami wody, kanalizacji sanitarnej, kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi należy wykonać zgodnie z zaleceniami zawartymi w protokole Narady Koordynacyjnej.

#### **II.2.7. USYTUOWANIE POZIOME I PIONOWE KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

Odwodnienie projektowanej inwestycji odbywać się będzie projektowaną kanalizacją deszczową za pośrednictwem wpustów deszczowych wykonanych włączonych w system kanalizacji miejskiej - strefa C i do dopływu Sufragańczyka Strefa B.

Na odcinkach pośrednich odwodnienie odbywać się będzie spadkami podłużnymi ze ściekami przykrawężnikowymi w kierunku najbliższych wpustów deszczowych.

Sieć kanalizacji deszczowej przebiegać będzie w pasie drogowym. Lokalizacja i trasa a także profile podłużne pokazano w części graficznej opracowania, które uwzględnią zagłębienia istniejącego jak i projektowanego uzbrojenia podziemnego.

#### **II.2.8. UKŁADANIE PRZEWODÓW**

Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadku zgodnie z dokumentacją. W przypadku wód gruntowych zastosować odpompowanie wód z wykopu za pomocą pompy lub igłofiltrów. Opuszczanie i układanie rur na dnie wykopu może się odbywać dopiero po odpowiednim przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny, rury nie mogą mieć uszkodzeń. Rury z wadami należy odrzucić.

### **II.3. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

#### **II.3.1. ROBOTY ZIEMNE**

Dla przedmiotowej inwestycji proponuje się przyjęcie drugiej kategorii geotechnicznej obiektu, ostateczną decyzję podejmie projektant obiektu.

Ze względu na punktowe rozpoznanie podłoża inwestycji oraz charakter badanego terenu (obszar przemysłowy) wskazane jest aby ziemne roboty budowlane prowadzić pod stałym dozorem uprawnionego geologa.

Warunki wodne dobre, częściowo przeciętne (rejony gdzie nawiercono lokalne poziomy wód gruntowych oraz odnotowano sączenia wód);

Roboty ziemne wykonać zgodnie z PN-B-10736:1999P „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”. W miejscach znacznej bliskości projektowanej infrastruktury podziemnej roboty ziemne wykonać ręcznie. Wykopy wykonywane mechanicznie. Z uwagi na możliwość lokalnego występowania wody gruntowej zawieszanej na zmiennej głębokości Wykonawca dostosuje sposób zabezpieczenia wykonanych wykopów do aktualnie występujących warunków wodno-gruntowych. Przewidzieć należy umocnienie (oszalowanie) ścian wykopów pełne (szczelne) systemowe oraz ażurowe w zależności od lokalnie panujących warunków gruntowych. Należy także przewidzieć zastosowanie systemowych rozwiązań do okresowego odwadniania dna wykopu (możliwość okresowego napływu wód gruntowych

i opadowych). Grunt powinien być wydobywany na odkład. Do uzupełniania wykonanych wykopów ponad zasypką piaskową (do dolnych warstw drogowych – chodników, jezdni i parkingów) zakłada się stosowanie gruntu niespoistego o właściwościach umożliwiających spełnienie parametrów zagęszczenia (parametry opisane w dalszych punktach). W przypadku wykopu na odkład składowanie wydobytego gruntu, należy gromadzić poza strefą klina naturalnego odłamu gruntu i zapewniać jednocześnie pas komunikacyjny o szerokości minimum 1,5m pomiędzy wydobytym urobkiem, a krawędzią wykopu. Po drugiej stronie przewidzieć wolny pas o szerokości minimum 1,5m do tymczasowego (podręcznego) składowania elementów przewodów oraz dla stanowisk do opuszczania tych elementów do wykopu. Wykonać bezpieczne zejścia do wykopów. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Spód wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 5cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód ustalić na poziomie o 10cm wyższym od rzędnej projektowanej. Nadmiar gruntu powinien być wybrany tuż przed wykonaniem podsypki. Następnie należy przystąpić do wykonywania podsypki piaskowej zagęszczanej mechanicznie o grubości minimum 20cm. Wykopy na czas wykonywania podsypki muszą być odwodnione. Do wykonywania podsypki zaleca się stosować piasek różnoziarnisty (frakcja piaskowa – średnica ziaren  $0,02 \leq d < 2,0\text{mm}$ ) o składzie granulometrycznym (uziarnieniu) wg zaleceń Producenta rur. W przypadku braku danych o uziarnieniu optymalnym (udziale procentowej zawartości frakcji w ogólnej masie kruszywa) należy przyjąć dla piasku wskaźnik różnoziarnistości  $U > 6$  oraz wskaźnik krzywizny uziarnienia  $C = 1\div 3$  jako podstawę do prawidłowego zagęszczenia podsypki piaskowej. Piasek zagęścić ubijakiem wibracyjnym do wartości minimum 95% wg ZMP (zmodyfikowanej metody Proctora). Ostatecznie wybór urządzenia do mechanicznego zagęszczania, w tym liczba przebiegów (cykli) urządzeniem zagęszczającym i grubości warstw zagęszczanych, powinny być dobrane w zależności od rodzaju zastosowanego piasku. Podstawowym warunkiem dobrego zagęszczenia jest optymalna wilgotność piasku i jego ciągłe uziarnienie (różnoziarnistość), dobrze przeszkoleni pracownicy oraz właściwie dobrany i stosowany sprzęt budowlany do zagęszczania.

Z uwagi na występowanie w sąsiedztwie rozpatrywanego terenu zwierząt : jeża, kreta, myszy domowej, nornicy rudej, dzika, sarny , borsuka, lisa, żaby trawnej, żaby moczarowej, ropuchy szarej, jaszczurki zwinki, 16 gatunków bezkręgowców ,11 gatunków ptaków prace ziemne należy prowadzić w terminie od 15 sierpnia do 15 października lub pod nadzorem przyrodniczym , wykopy zakrywać siatkami.

### II.3.2. MONTAŻ PRZEWODÓW

Roboty montażowe, wykonanie podłoża i zasyпки należy wykonać w suchym wykopie. Dno wykopu wykonać o spadku zgodnie z profilem podłużnym. Rury przed ich bezpośrednim układaniem należy wewnątrz i na zewnątrz starannie oczyścić. Ułożona rura powinna ściśle przylegać do podłoża na całej długości.

Przewody montować przy dodatnich temperaturach otoczenia od  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $30^{\circ}\text{C}$ . Przewody układać na podsypce z piasku gr. 20cm, z obsypką 30cm nad wierzch rury. Przed zasypaniem należy wykonać inwentaryzację geodezyjną.

Wykonanie odbioru robót montażowych sieci kanalizacji deszczowej należy wykonać zgodnie z PN-EN1610:2002.

Całość robót wykonać zgodnie z instrukcją projektowania, wykonania, odbioru oraz eksploatacji przewodów z rur PE i PP oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

### II.3.3 . KOMUNIKACJA.

Dojazd do budowy zapewniają drogi istniejące o nawierzchni utwardzonej. Dla potrzeb komunikacji wzdłuż robót oraz dla dźwigu droga montażowa z płyt żelbetowych w układzie płatowym.

### II.3.4. UWAGI KOŃCOWE

- Wytyczenie osi projektowanego uzbrojenia należy zlecić uprawnionemu geodecie.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II - instalacje przemysłowe i sanitarne” i Instrukcją stosowania rur PE oraz obowiązującymi przepisami branżowymi i BHP.
- Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien zapoznać się z treścią uzgodnień oraz protokołu narady koordynacyjnej /opinia ZUDP/ i uwzględnić wszystkie uwagi w nich zawarte.
- Po zrealizowaniu kanalizacji deszczowej należy wykonać inspekcję TV. Raport przedłożyć przy odbiorze technicznym przez MZD.
- Po zrealizowaniu przewodów należy wykonać inwentaryzację wykonanego uzbrojenia.
- Wykopy w pobliżu ruchu ulicznego pieszego i kołowego oraz istniejących zabudowań należy zabezpieczyć.
- Projekt organizacji robót winien spełniać wymagania stawiane przez wszystkie branżowe normy, zarządzenia i przepisy BHP.

Projektował:

mgr inż. Krystyna Chodacka