

Inwestor:



**Gmina Miasto Suwałki**

reprezentowana przez:

**Czesława Renkiewicza - Prezydent Miasta Suwałki**

ul. Mickiewicza 1

16-400 Suwałki

Jednostka projektowa:



**TORPROJEKT Sp. z o. o.**

ul. Gniewkowska 1

01-253 Warszawa

Obiekt budowlany:

**BUDOWA DROGI GMINNEJ WRAZ Z BOCZNICĄ KOLEJOWĄ  
OD STACJI „LAS SUWAŃSKI” DO UL. DUBOWO I W SUWAŁKACH**

Stadium:

**PROJEKT WYKONAWCZY**

Branża:

**KONSTRUKCYJNA I SIECI SANITARNE**

Nazwa opracowania:

**KANALIZACJA DESZCZOWA**

Nr działki, obręb, jednostka ewidencyjna:

**Pas drogowy:**

**32893** - obręb nr 8, 206301\_1, M. Suwałki

**Działki przewidziane do podziału i zatwierdzenia decyzją ZRID (tłustym drukiem w nawiasach - numery działek po podziale przeznaczone pod inwestycję)**

32916/1 (**32916/4**, 32916/5, 32916/6), 32899/4 (**32899/7**, 32899/8), 32838 (**32838/1**, **32838/2**, 32838/3), 32839/2 (**32839/3**, 32839/4) - obręb nr 8, 206301\_1, M. Suwałki

**Działki przewidziane do czasowego zajęcia:**

**32848** , **32912**, **32897**, **32840**, 32899/4 (32899/7, **32899/8**), 32838 (32838/1, 32838/2, **32838/3**), 32839/2 (32839/3, **32839/4**) - obręb nr 8, 206301\_1, M. Suwałki

**Teren kolejowy zamknięty:**

**32918** - obręb nr 8, 206301\_1, M. Suwałki

Kategoria obiektów budowlanych:

sieci – XXVI kategoria obiektu budowlanego

Wersja:

1

Data:

kwiecień 2017r

Egzemplarz nr:

1

**Projektanci i Sprawdzający:**

Projektant branży sanitarnej: inż. Jakub Brzozowski	Nr uprawnień i specjalność: <b>MAZ/0503/POOS/06</b> w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	Data:  <b>04.2017</b>	Podpis:
Sprawdzający branży sanitarnej: mgr inż. Anna Tomaszewska	Nr uprawnień i specjalność: <b>MAZ/0476/POOS/10</b> w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	Data:  <b>04.2017</b>	Podpis:
Projektant branży konstrukcyjnej: mgr inż. Grzegorz Siwiak	Nr uprawnień i specjalność: <b>WKP/0113/PWOM/12</b> w specjalności mostowej	Data:  <b>04.2017</b>	Podpis:
Sprawdzający branży konstrukcyjnej: mgr inż. Robert Wojno	Nr uprawnień i specjalność: <b>Wa-421/01</b> w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	Data:  <b>04.2017</b>	Podpis:

## SPIS TREŚCI

1.	OPIS.....	4
1.1	Wstęp.....	4
1.2	Cel i zakres opracowania.....	4
1.3	Podstawa opracowania.....	4
1.4	Stan istniejący .....	5
1.5	Warunki gruntowo – wodne .....	6
1.6	Stan projektowany.....	6
1.6.1	Opis ogólny.....	6
1.6.2	Obliczenia ilości wód opadowych i roztopowych miarodajnych z projektowanego odwodnienia układu drogowego.....	7
1.6.3	Rozwiązania projektowe w zakresie budowy i przebudowy kanalizacji deszczowej.....	9
1.6.4	Zestawienie podstawowych materiałów.....	10
1.6.5	Rozwiązania projektowe w zakresie zabezpieczenia istniejącego kolektora deszczowego dn 1800 mm	11
1.6.5.1	Opis szczegółowych rozwiązań.....	11
1.6.6	Roboty ziemne.....	14
1.6.7	Uwagi ogólne do wykonawstwa i odbioru robót.....	14
1.6.8	Zestawienie współrzędnych.....	14
2.	ZAŁĄCZNIKI .....	17
2.1	Warunki techniczne PWiK w Suwałkach .....	17
2.2	Uzgodnienie tras sieci kanalizacji deszczowej PWiK w Suwałkach .....	20
2.3	Uzgodnienie Projektu wykonawczego przez PWiK w Suwałkach .....	22
3.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....	24

## **1. OPIS**

### **1.1 Wstęp**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowy, przebudowy i zabezpieczenia kanalizacji deszczowej odbierającej wody opadowe i roztopowe z odwodnienia układu drogowego realizowanego w ramach zadania pn.:

#### **„BUDOWA DROGI GMINNEJ WRAZ Z BOCZNICĄ KOLEJOWĄ OD STACJI „LAS SUWALSKI” DO UL. DUBOWO I W SUWAŁKACH”**

### **1.2 Cel i zakres opracowania**

Celem realizacji robót budowlanych jest poprawa komunikacji drogowej na terenie miasta Suwałki i w jego okolicy. Również zapewnienie lepszego skomunikowania drogowego i kolejowego fabryki płyt wiórowych Tanne Sp. z o.o. Fabryka ta tworzy miejsca pracy dla okolicznej ludności co stanowi dużą wartość społeczną.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje budowę, przebudowę i zabezpieczenie kanalizacji deszczowej w ulicach oznaczonych na Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego symbolami 4KD, KKb, 3KD, 5KD, 6 KD. Szczegółowy zakres projektowanych robót pokazano na planach sytuacyjnych.

### **1.3 Podstawa opracowania**

Projekt opracowano w oparciu o:

- Umowa z Inwestorem,
- Inwentaryzacja wykonana przez Projektanta w zakresie niezbędnym do opracowania projektu budowlanego,
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- Zatwierdzona Koncepcja Programowo – Przestrzenna,
- Projekt budowlany,
- Badania geotechniczne,
- Warunki techniczne, uzgodnienia i opinie,
- Wymagania ustaw i rozporządzeń wykonawczych:

- Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz.U. 2016 poz. 290),
- Ustawa „O drogach publicznych” z dnia 21 marca 1985 r. (tekst jednolity Dz.U. 2015 poz. 460 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. 1999r., nr 43 poz. 430 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowie kolejowe i ich usytuowanie. Dz. U. 1998 nr 151 poz. 987
- Ustawa „Prawo ochrony środowiska” z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. 2013 poz. 1232 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa „Prawo wodne” z dnia 18 lipca 2001 r. (Dz. U. 2015 poz. 469),
- Rozporządzenie ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. (Dz. U. 2012 r. poz. 462 z późniejszymi zmianami).
- Wymagania norm, przepisów techniczno-budowlanych, instrukcji i wytycznych projektowania.

#### 1.4 Stan istniejący

Na terenie przewidzianym pod inwestycję zlokalizowane są poniższe sieci sanitarne:

- wodociąg o średnicy  $\phi 110$  mm w pasie drogowym ul. Dubowo I
- kanalizacja deszczowa o średnicach  $\phi 200 \div 1800$  mm w pasie drogowym ul. Wojska Polskiego II
- wodociąg o średnicy  $\phi 110$  mm z przyłączami w pasie drogowym

ul. Wojska Polskiego II

- gazociąg w pasie drogowym ul. Wojska Polskiego II
- wodociąg o średnicy  $\phi 25$  mm w pasie drogowym ul. Wojska Polskiego

## 1.5 Warunki gruntowo – wodne

W podłożu – do głębokości osiągniętej otworami badawczymi stwierdzono występowanie utworów czwartorzędu (neogenu) wieku holoceniowego.

Holocen w badanych otworach reprezentowany jest przez poziom glebowy, który osiąga miąższość około 0,3 – 0,7 m p.p.t. Poniżej nawiercono utwory plejstoceniowe i postplejstoceniowe, wykształcone w postaci gruntów rodzimych niespoistych – żwirów, pospółek, piasków grubych i średnich oraz piasków drobnych.

W podłożu projektowanej inwestycji do głębokości osiągniętej wierceniami (do głębokości 3,0 m p.p.t.) nie stwierdzono przejawów występowania wód gruntowych.

## 1.6 Stan projektowany

### 1.6.1 Opis ogólny

Zgodnie z warunkami technicznymi otrzymanymi z Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Suwałkach nr TT.4000-100D/01/16 z dn. 05.08.2016r. projektuje się budowę nowych odcinków kanalizacji deszczowej dla odprowadzenia wód opadowych i roztopowych pochodzących z układu drogowego. Nowe odcinki kanalizacji deszczowej projektuje się dla następujących ulic:

- ul. 4KD od skrzyżowania z ul. Dubowo I do skrzyżowania z ul. Wojska Polskiego
- ul. Wojska Polskiego II od rejonu posesji nr 118A przez skrzyżowanie z ul. 4KD do zjazdu za projektowany tor kolejowy

Na Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego ulice te są oznaczone symbolami 4KD, KKb, 5KD, 6KD. Szczegółowy zakres projektowanych robót pokazano na planach sytuacyjnych.

Odbiornikiem wód opadowych z projektowanych odcinków kanalizacji będą kolektory deszczowe z rur betonowych o średnicach dn 800 mm i dn 1800 mm.

Odprowadzane do kolektora deszczowego wody opadowe i roztopowe z układu drogowego muszą spełniać normy jakości określone szczegółowymi przepisami.

Dodatkowo zgodnie z punktem 3 powyżej przytoczonych warunków technicznych projektuje się zabezpieczenie kolektora deszczowego dn 1800 mm zlokalizowanego pod projektowanym torem kolejowym.

### 1.6.2 Obliczenia ilości wód opadowych i roztopowych miarodajnych z projektowanego odwodnienia układu drogowego

Obliczeń miarodajnych ilości wód dokonano w oparciu o metodę stałych natężeń (MSN)

Założenia do obliczeń:

- czas trwania deszczu miarodajnego  $t_d = 15$  min.
- prawdopodobieństwo pojawienia się deszczu –  $p = 20\%$ ,  $c = 5$  (raz na 5 lat)
- natężenie deszczu miarodajnego –  $q = \frac{A}{t_d^{0,667}}$  [ $\text{dm}^3 / \text{s} * \text{ha}$ ]
- współczynnik dla powyższych parametrów i rocznej sumy opadów  $< 800$  mm wynosi  $A = 804$
- współczynnik spływu powierzchniowego ( $\Psi$ ) dla obliczeń przyjęto
  - 0,95 – nawierzchnia bitumiczna
  - 0,85 – nawierzchnia z kostki betonowej
- współczynnik opóźnienia zależny od wielkości i kształtu zlewni  $\phi = 1 / F^{1/4}$
- powierzchnia zlewni  $F$  [ha]

Natężenie deszczu miarodajnego:

$$q = \frac{804}{15^{0,667}} = 132,0 \text{ [dm}^3 / \text{s} * \text{ha]}$$

Przepływ miarodajny określono wzorem:

$$Q_m = F * \Psi * \phi * q \text{ [dm}^3 / \text{s]}$$

#### Zlewnia nr K1 z odwodnienia części ulicy 4KD

(od ul. Dubowo I do projektowanego ronda na ul. Wojska Polskiego II)

Nawierzchnia bitumiczna  $F_b = 0,650$  ha

Nawierzchnia z kostki betonowej  $F_k = 0,027$  ha

Z uwagi na małą wielkość zlewni współczynnik  $\phi$  przyjęto równy 1.

$$Q_{K1} = (0,650 \text{ ha} * 0,95 + 0,027 \text{ ha} * 0,85) * 1,0 * 132 \text{ l/s} * \text{ha} = (0,618 + 0,023) * 1,0 * 132$$

$$Q_{K1} = 84,6 \text{ l/s}$$

Dobrano kanał grawitacyjny z rur PVC SN8  $\varnothing 400 \times 11,7$  mm, o parametrach przepływu:

- $Q_{K2} = 84,6$  l/s
- $I = 0,25\%$
- Wypełnienie  $h/d = 65\%$
- $V = 1,05$  m/s

#### **Zlewnia nr K2 z odwodnienia części ulicy 5KD**

(od projektowanego ronda na ul. Wojska Polskiego II do zjazdu za projektowany tor kolejowy)

Nawierzchnia bitumiczna  $F_b = 0,081$  ha

Nawierzchnia z kostki betonowej  $F_k = 0,037$  ha

Z uwagi na małą wielkość zlewni współczynnik  $\phi$  przyjęto równy 1.

$$Q_{K2} = (0,081 \text{ ha} \cdot 0,95 + 0,037 \text{ ha} \cdot 0,85) \cdot 1,0 \cdot 132 \text{ l/s} \cdot \text{ha} = (0,077 + 0,0315) \cdot 1,0 \cdot 132$$

$$Q_{K2} = 14,5 \text{ l/s}$$

Dobrano kanał grawitacyjny z rur PVC SN8  $\varnothing 315 \times 9,2$  mm, o parametrach przepływu:

- $Q_{K2} = 14,5$  l/s
- $I = 0,3\%$
- Wypełnienie  $h/d = 34\%$
- $V = 0,67$  m/s

Kanalizacja posiada rezerwę do wykorzystania przy ewentualnej dalszej rozbudowie ulicy 5KD.

#### **Zlewnia nr K8 – K11 z odwodnienia części ulicy 6KD**

(część ul. Wojska Polskiego II od projektowanego ronda w kierunku północnym)

Nawierzchnia bitumiczna  $F_b = 0,268$  ha

Nawierzchnia z kostki betonowej  $F_k = 0,194$  ha

Z uwagi na małą wielkość zlewni współczynnik  $\phi$  przyjęto równy 1.

$$Q_{K9-12} = (0,268 \text{ ha} \cdot 0,95 + 0,194 \text{ ha} \cdot 0,85) \cdot 1,0 \cdot 132 \text{ l/s} \cdot \text{ha} = (0,255 + 0,165) \cdot 1,0 \cdot 132$$

$$Q_{K9-12} = 55,5 \text{ l/s}$$

Dla wszystkich czterech włączeń do kolektora  $\varnothing 1800$  mm dobrano kanał grawitacyjny z rur PVC SN8  $\varnothing 200 \times 5,9$  mm.

#### **Zlewnia nr K3 – K7 z odwodnienia części ulicy 4KD**

(od projektowanego ronda na ul. Wojska Polskiego II do skrzyżowania z ul. Wojska Polskiego)

Nawierzchnia bitumiczna  $F_b = 0,3595$  ha



Nawierzchnia z kostki betonowej  $F_k = 0,160$  ha

Z uwagi na małą wielkość zlewni współczynnik  $\phi$  przyjęto równy 1.

$$Q_{K3-8} = (0,3595 \text{ ha} * 0,95 + 0,160 \text{ ha} * 0,85) * 1,0 * 132 \text{ l/s} * \text{ha} = (0,341 + 0,136) * 1,0 * 132$$

$$Q_{K3-8} = 63,0 \text{ l/s}$$

Dla wszystkich sześciu włączeń do kolektora  $\phi 1800$  mm dobrano kanał grawitacyjny z rur PVC SN8  $\phi 200 \times 5,9$  mm.

### 1.6.3 Rozwiązania projektowe w zakresie budowy i przebudowy kanalizacji deszczowej

Kanały grawitacyjne zaprojektowano z rur kanalizacyjnych gładkościennych z tworzywa sztucznego PVC jednorodnych (litych, jednowarstwowych), klasy SN 8 SDR 34. Rury o połączeniach kielichowych uszczelnionych uszczelkami gumowymi, o średnicy  $\phi 200$ ,  $315$  i  $400$  mm. Projektowane rury zgodne z normą PN-EN 1401-1. Rury należy układać na podsypce z piasku grubości  $15$  cm z wyprofilowaniem w nim łóżyska nośnego dla rury dającego kąt podparcia co najmniej  $90^\circ$ .

Projektuje się studzienki rewizyjne i połączeniowe z kręgów betonowych łączonych na uszczelki elastomerowe o średnicy dn  $1000$  mm produkowanych w oparciu o normę PN-EN 1917:2004 o minimalnej wytrzymałości na ściskanie  $40$  MPa. Projektowane studzienki z betonu klasy C35/45, o nasiąkliwości poniżej  $6\%$ , z kinetą monolityczną wykonaną z betonu samozagęszczanego w jednym cyklu technologicznym wraz z pierścieniami szczelnymi wykonanymi w postaci uszczelki zintegrowanej lub uszczelki wklejonej w ścianę dennicy. Wewnątrz studzienki stopnie żłazowe żeliwne. Zwieńczenia studni projektuje się w postaci zwężki betonowej o wytrzymałości min.  $300 \text{ kN}(30 \text{ t})$  i właz z żeliwa klasy D400, dn  $600$  mm (pokrywa luźna, pełna wysokość korpusu min.  $140$  mm, głębokość osadzenia min.  $50$  mm, ciężar pow.  $130$  kg).

Projektuje się wpusty uliczne żeliwne klasy D400 z rusztem luźnym. Dla przekroju drogowego projektuje się wpusty typu krawężnikowego, natomiast przy parkingach wpusty typu jezdniowego. Projektowane wpusty osadzone przez zastosowanie pierścieni odciążających na studzienkach betonowych dn  $500$  mm z osadnikiem prefabrykowanym połączonym z płytą denną głębokości  $650$  mm. Do podłączenia przykanalików odpływowych stosować

mufy ściennie przelotowe dn 200 mm. Płyta denną betonową montowaną na podsypce piaskowej gr. 20 cm.

Włączenia do istniejących studni i komór kanalizacyjnych na sieci należy wykonać przez zastosowanie przejścia szczelnego przez ścianę. Po wykuciu otworu o średnicy większej o ok. 100 mm od średnicy zewnętrznej rury przewodowej, ewentualne ubytki uzupełnić zaprawą wodoszczelną tak aby uzyskać przekrój kołowy otworu w ścianie komory. Rurę przewodową umieścić w wykonanym otworze. Uszczelnienie przestrzeni pomiędzy rurą przewodową, a ścianą otworu wynoszącej ok. 30 mm wykonać przez łańcuch uszczelniający elastomerowy, skręcany, np. producent: INTEGRA typ. ŁU-4. Powyższe przejście przez ścianę studni musi gwarantować szczelność.

W istniejących studniach włączeniowych na kanalizacji miejskiej należy wyrobić kinety z betonu C 20/25.

Włączenia do istniejących studni kanalizacyjnych oznaczone na rysunkach symbolami K1 – K11 zaprojektowano w komorze roboczej.

W związku z projektowanym nowym ukształtowaniem wysokościowym jezdni, chodników i terenów zielonych projektuje się wykonać regulację pionową istniejących włączów na studzienkach za pomocą pierścieni wyrównujących. Włazy kanałowe projektuje się wymienić na nowe o parametrach jak dla projektowanych studzienek rewizyjnych. W przypadku gdy kominy studzienek wykonane są z cegły lub bloczków betonowych należy je zdemontować i zastąpić pierścieniami regulacyjnymi.

Szczegóły dotyczące usytuowania w planie i profilu projektowanych rozwiązań znajdują się w części rysunkowej projektu.

#### 1.6.4 Zestawienie podstawowych materiałów

Kanalizacja deszczowa – odwodnienie układu drogowego

Rury kanalizacyjne PVC Ø200	797,0 m
j.w. Ø250	97,0 m
j.w. Ø315	467,5 m
j.w. Ø400	388,5 m
Studzienki betonowe Ø1000	32 kpl.

Wpusty deszczowe  $\varnothing 500$ 

67 kpl.

(Uwaga: szczegółowe parametry materiałów zgodnie z opisem technicznym.)

### 1.6.5 Rozwiązania projektowe w zakresie zabezpieczenia istniejącego kolektora deszczowego dn 1800 mm

W ramach prac związanych z dostosowaniem nośności rurociągu  $\varnothing 1800$  do obciążeń kolejowych o współczynniku klasy obciążeń  $\alpha=1,21$  przewidziano zastosowanie żelbetowej płyty odciążającej posadowionej bezpośrednio na podbudowie z mieszanki cementowo-piaskowej zbrojonej geosyntetykami. Długość płyty wynosi 15,1m a jej szerokość 3,95m. Płyta zostanie wyposażona w izolację i system odwodnienia w postaci drenażu z odprowadzeniem ściekiem skarpowym. Spadek podłużny daszkowy od osi płyty wynosił będzie 2%.

Konstrukcja będzie spełniać wymagania skrajni maszyn 2,20mx0,75m.

Istniejący rurociąg po odkopaniu należy poddać ocenie stanu technicznego w części zewnętrznej. Na podstawie wyników oceny w razie konieczności zostanie wykonana naprawa powierzchni i izolacji zewnętrznej rurociągu.

Prace należy prowadzić pod nadzorem i w uzgodnieniu z Administratorem rurociągu.

#### 1.6.5.1 Opis szczegółowych rozwiązań

##### - posadowienie obiektu

W rejonie projektowanego obiektu zgodnie z dokumentacją techniczną występuje podłoże w postaci piasków średnich o stopniu zagęszczenia  $I_d=0,55$ , nie stwierdzono występowania zwierciadła wód gruntowych w poziomie posadowienia. Do projektowania przyjęto warstwę IIB. Zaprojektowano posadowienie bezpośrednie na podbudowie z mieszanki piaskowej stabilizowanej cementem zagęszczonej do min.  $I_s=1,00$ . W odległości do 25cm od ściany rurociągu wskaźnik zagęszczenia należy zmniejszyć do  $I_s=0,95$ , tak aby nie doszło do uszkodzenia jego izolacji. Bezpośrednio nad rurociągiem zagęszczenie podłoża należy zrealizować bez zbrojenia geokrata z mieszanki piaskowej o wskaźniku  $I_s=0,95$  z zastosowaniem lekkich płyt zagęszczających ze względu na zabezpieczenie rurociągu przed uszkodzeniem. Nad rurociągiem bezpośrednio pod płytą odciążającą należy zastosować przekładkę

podatną z styropianu twardego grubości 4cm. Zagęszczanie podbudowy należy prowadzić symetrycznie pod obu stronach rurociągu. Zakłada się zbrojenie podbudowy przez zastosowanie geokraty o wysokości 25cm i wymiarach komórki ~25x35cm. Geometrię podbudowy należy wykonać zgodnie z częścią rysunkową,

**- konstrukcja płyty odciążającej**

Przewidziano wykonanie monolitycznej płyty żelbetowej o wymiarach w planie 15,1x3,95m.

W płycie zostanie ukształtowany spadek daszkowy o pochyleniu 2% dlatego jej wysokość będzie zmienna od 0,65 do 0,50m,

**- dane materiałowe**

Beton klasy C30/37 (nasiąkliwość max. 5%, mrozoodporność min. F200, wodoszczelność min.W10)

Stal AIIIIN (o wydłużalności plastycznej a5 min. 10%)

Mieszanka piaskowo-cementowa 100kg/m<sup>3</sup>

Beton prefabrykatów C25/30

Beton podbudowy C12/15

Zasyпки należy wykonać gruntem przepuszczalnym, o co najmniej następujących parametrach:

- gęstość objętościowa  $\gamma \leq 19,0 \text{ kN} / \text{m}^3$
- kąt tarcia wewnętrznego  $\Phi \geq 32^\circ$
- wskaźnik zagęszczenia  $I_s \geq 1,00$

Skarpy przy obiekcie należy wykonać z gruntu o następujących parametrach:

- gęstość objętościowa  $\gamma \leq 19,0 \text{ kN} / \text{m}^3$
- kąt tarcia wewnętrznego  $\Phi \geq 32^\circ$
- wskaźnik zagęszczenia  $I_s \geq 0.95$

Drenaż odwadniający Ø160 o sztywności obwodowej SN8.

Wszystkie zastosowane materiały powinny posiadać dokumenty (certyfikaty, aprobaty techniczne, rekomendacje techniczne, świadectwa odbioru) dopuszczające dany wyrób budowlany do wbudowania w obiekt inżynierski,

**- odwodnienie**

Przewidziano wykonanie odwodnienia płyty odciążającej przez zastosowanie spadku daszkowego od osi płyty o pochyleniu 2%. Na krawędziach płyty poprzecznych do toru zaprojektowano drenaż  $\varnothing 160$  w obsypce z żwiru płukanego 8/16 zabezpieczonego przed zamuleniem geowłókniną filtracyjno-separacyjną ułożony ze spadkiem 0,5%. Drenaż należy wyprowadzić na skarpę za pośrednictwem zakończenia prefabrykatem do prefabrykowanego ścieku skarpowego na podbudowie betonowej,

**- izolacja**

Zaprojektowano izolację z papy termozgrzewalnej gr. 5mm. Izolację należy zabezpieczyć przez zastosowanie warstwy osłonowej z betonu gr. 5cm zbrojonej siatką #8 o oczku 10x10cm. Dopuszcza się wykonanie izolacji gr. 7mm z mieszanki na bazie żywic syntetycznych dopuszczonej do stosowania przez PKP po tłuczeń,

**- strefy przejściowe**

W celu niwelacji efektu progowego, na dojazdach do płyty na długości 9,10m z każdej strony wykształca się strefy przejściowe. Układa się maty komórkowe o warstwie gr. 0,50m wypełnione mieszanką piaskową stabilizowaną cementem. Pod nimi występuje geowłóknina separacyjna. Ukształtowanie pochylenia górnej powierzchni stref przejściowych zgodnie z podtorzem wg. projektu branży torowej.

Wymagany minimalny moduł odkształcenia dla poszczególnych warstw wynosi odpowiednio min. 120 MPa na warstwie ochronnej torowiska grubości min. 0,2 m, min. 80 MPa na podbudowie grubości min. 0,5m. Pod tą podbudową znajduje się dobrze uziarniona zasypka ( $U = \min. 5$ ), zagęszczona do  $I_s = 1,0$  (min. 45 MPa),

**- skarpy przy obiekcie**

Skarpy należy wykonać o pochyleniu 1:1,5 (zgodnie z projektem branży torowej). Warstwa ziemi urodzajnej o grubości po zagęszczeniu 10-15cm. Warstwę ziemi urodzajnej należy obsiać mieszankami nasion traw, roślin motylkowych i bylin w ilości od 20g/m<sup>2</sup> do 30g/m<sup>2</sup> dobranych odpowiednio do warunków środowiskowych. Wykonawca zabezpieczy skarpy przed rozmyciem do momentu ukorzenienia roślinności.

### 1.6.6 Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać mechanicznie lub ręcznie zgodnie z normą PN-B-10736:1999.

Z uwagi na rodzaj gruntu wykopy wykonywać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych ubezpieczonych. Nadmiar gruntu wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora.

W miejscach skrzyżowań projektowanych sieci z urządzeniami podziemnymi, roboty ziemne prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkowników poszczególnych urządzeń.

Zasypkę wykonywać warstwami co 30 cm. Warstwy zagęścić ręcznie lub mechanicznie. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić  $> 0,98$ .

Z przeprowadzonych badań geotechnicznych wynika, że budowa nie powinna wymagać odwodnienia wykopów. Przy ewentualnym wystąpieniu wody gruntowej, sposób odwodnienia wykopów w zależności od występującego natężenia dopływu wody ustali Wykonawca robót.

Ze względu na głębokie wykopy należy zachować szczególne warunki ostrożności przy wykonywaniu robót ziemnych i montażu przewodów.

### 1.6.7 Uwagi ogólne do wykonawstwa i odbioru robót

Roboty montażowe i ziemne wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Zwracać uwagę na przestrzeganie przepisów BHP, szczególnie przy robotach ziemnych, które należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne, oraz z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Zasypkę wykopów wykonać gruntem rodzimym z odpowiednim zagęszczeniem usuwając z gruntu ewentualnie występujące kamienie, korzenie, odpadki itp.

Natrafione uzbrojenie podziemne, niewykazane w projekcie, zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

### 1.6.8 Zestawienie współrzędnych

Studnia D1 - X = 8429350.6344 Y = 5991522.9653

Studnia D2 - X = 8429376.1422 Y = 5991532.4663

Studnia D3 - X = 8429422.8681 Y = 5991549.8448

Studnia D4 - X = 8429427.3170 Y = 5991537.8893

Studnia D5 - X = 8429445.1607 Y = 5991545.1522

Studnia D6 - X = 8429484.3081 Y = 5991559.7197

Studnia D7 - X = 8429531.1175 Y = 5991577.3226

Studnia D8 - X = 8429578.0523 Y = 5991594.8244

Studnia D9 - X = 8429624.8160 Y = 5991612.2260

Studnia D10 - X = 8429665.0119 Y = 5991627.1837

Studnia D11 - X = 8429707.7493 Y = 5991643.0870

Studnia D12 - X = 8429754.6421 Y = 5991660.5367

Studnia D13 - X = 8429801.5350 Y = 5991677.9865

Studnia D14 - X = 8429848.6116 Y = 5991694.7229

Studnia D15 - X = 8429896.0268 Y = 5991709.1007

Studnia D16 - X = 8429944.3975 Y = 5991720.9141

Studnia D17 - X = 8429992.7528 Y = 5991730.4235

Studnia D18 - X = 8430030.4762 Y = 5991736.0266

Studnia D19 - X = 8430071.2410 Y = 5991741.6431

Studnia D20 - X = 8430094.6971 Y = 5991744.2262

Studnia D21 - X = 8430081.0324 Y = 5991728.9566

Studnia D22 - X = 8430123.0925 Y = 5991735.7677

Studnia D23 - X = 8430142.6911 Y = 5991704.2046

Studnia D24 - X = 8430120.3577 Y = 5991761.0429

Studnia D25 - X = 8430164.8844 Y = 5991766.2882

Studnia D26 - X = 8430221.7259 Y = 5991779.3703

Studnia D27 - X = 8430283.4493 Y = 5991787.3170

Studnia D28 - X = 8430310.8659 Y = 5991791.0876

Studnia D29 - X = 8430358.6878 Y = 5991795.8775

Studnia D30 - X = 8430103.7174 Y = 5991796.9082

Studnia D31 - X = 8430089.6404    Y = 5991857.3406

Studnia D32 - X = 8430054.2203    Y = 5991907.9711

**PROJEKTANT**

**inż. Jakub Brzozowski**

MAZ/0503/POOS/06

w specjalności instalacyjnej w zakresie instalacji, sieci  
i urządzeń sanitarnych

**SPRAWDZAJĄCY**

**mgr inż. Anna Tomaszewska**

MAZ/0476/POOS/10

w specjalności instalacyjnej w zakresie instalacji, sieci  
i urządzeń sanitarnych

**PROJEKTANT**

**mgr inż. Grzegorz Siwiak**

WKP/0113/PWOM/12

w specjalności mostowej

**SPRAWDZAJĄCY**

**mgr inż. Robert Wojno**

Wa-421/01

w specjalności konstrukcyjno - budowlanej



## 2. ZAŁĄCZNIKI

### 2.1 Warunki techniczne PWiK w Suwałkach

Suwałki, 5 sierpnia 2016 r.

PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW  
I KANALIZACJI w Suwałkach  
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością  
ul. Gen. W. Sikorskiego 14, 16-400 Suwałki  
tel. 87 367 60 83, 867 60 72  
NIP 644-000-41-89 REGON 786311845  
Sąd Rejonowy w Białymstoku KRS 0000091809  
Kap. zakł. 60.191.000 zł.

TT.4000-100D/01/16

#### WARUNKI TECHNICZNE

na odprowadzenie ścieków opadowych i roztopowych z nowoprojektowanego i przebudowywanego  
układu komunikacyjnego ulic: 4KD, 5KD oraz części 6KD rejonu Suwalskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej  
w Suwałkach oraz projektowanej bocznej kolejowej


W odpowiedzi na pismo TORPROJEKT Sp. z o.o. znak TR/JB/360/2016 z 27.07.2016 r. (data wpływu 4.08.2016 r) w sprawie jw. Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Suwałkach Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością wydaje poniżej warunki techniczne na opracowanie dokumentacji projektowej odwodnienia projektowanych i modernizowanych ulic j.w.:

1. Oprowdnienie ścieków opadowych z powierzchni pasa drogowego projektowanej ulicy 4KD oraz 5KD należy projektować systemem kanałów podziemnych i studzienek rewizyjnych oraz wpustów deszczowych z osadnikiem - z odprowadzeniem do kolektora deszczowego z rur betonowych DN1800mm i 800mm w skrzyżowaniu dróg 4KD/KKb, poprzez dowolną studzienkę na kanale.
2. Ścieki opadowe z powierzchni modernizowanej ulicy 6KD należy odprowadzić do istniejącego wzdłuż ulicy kolektora deszczowego DN 1800mm z przebudową istniejących wpustów deszczowych.
3. Odcinek kanału deszczowego przechodzący pod torami kolejowymi przebudować lub odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Dobór zabezpieczenia dobierze projektant z uwzględnieniem obciążeń pionowych działających na rurę pochodzących od naporu gruntu i ruchu szynowego.
4. Odwodnienie torowiska należy realizować do gruntu, stosując właściwie dobrany materiał filtracyjny, odpowiednie spadki poprzeczne torowiska, właściwe ukształtowanie skarp oraz w razie potrzeby drenaż podziemny i rowy.
5. Sieć kanalizacji deszczowej projektować z rur:
  - gładkościennych z PVC, klasy min. SN8, kielichowych (łączonych na uszczelkę), jednorodnych (litych, jednowarstwowych) z zastosowaniem kształtek kielichowych tego samego systemu; lub
  - niekarbowanych z PP z gładką ścianką zewnętrzną oraz wewnętrzną (jednorodnych lub trójwarstwowych), klasy min. SN8, kielichowych (łączonych na uszczelkę), z zastosowaniem kształtek tego samego systemu; lub
  - niekarbowanych z PEHD strukturalnych dwuściennych z gładkimi ściankami, jednokielichowych, z zastosowaniem kształtek tego samego systemu;
  - przy średnicach powyżej DN 600mm dopuszcza się rury GRP.
6. Podejścia do studzienek osadnikowych projektować z rur:
  - gładkościennych z PVC, klasy min. SN8, kielichowych (łączonych na uszczelkę), jednorodnych (litych, jednowarstwowych).
7. Studzienki rewizyjne i połączeniowe projektować:
  - z kręgów betonowych o średnicy nie mniejszej niż 1000mm produkowanych w oparciu o normę zharmonizowaną PN-EN 1917:2004 i aprobatę techniczną AT-15-9305/2014, o minimalnej wytrzymałości na ściskanie 40 MPa, wykonanych z betonu klasy C35/45, o nasiąkliwości poniżej 6%, z kinetą monolityczną wykonaną z betonu samozagęszczalnego w jednym cyklu technologicznym wraz z przejściami szczelnymi wykonanymi w postaci uszczelki zintegrowanej, uszczelki klejonej w ścianę dennicy, lub gniazd przyłączeniowych na rury z uszczelką na bosym końcu (w zależności od rodzaju rury),

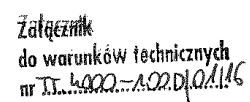
- na odcinkach prostych w odległości co ok. 70m,
  - przy każdej zmianie kierunku  $\geq 30^\circ$  oraz spadku,
  - w węzłach połączeniowych kanałów.
8. Studzienki osadnikowe projektować:
- betonowe DN500,
  - głębokość osadnika 0,5-0,6m
9. Zwiększenia studni rewizyjnych i połączeniowych:
- zwężka betonowa wytrzymała na obciążenia pionowe min. 300 kN (30t). W przypadku studni powyżej 2000mm należy stosować płytę z pierścieniem odciążającym, wyjątek stanowią studnie lokalizowane poza pasem drogowym, gdzie dopuszcza się zastosowanie samej płyty pokrywowej.
  - właz z żeliwa klasy D400, prześwit min.  $\varnothing 600$ mm, pokrywa luźna, niewentylowana, wysokość korpusu min. 140mm, głębokość osadzenia pokrywy w korpusie min. 50mm, waga pow. 130 kg.
10. Zwiększenia studni osadnikowych:
- pierścień odciążający,
  - pierścień pokrywowy do wpustów ulicznych,
  - wpust: krawężnikowo - jezdniowy, żeliwny, klasy D250, lub płaski (jezdniowy) D400 z rusztem luźnym bez zawiasu – stosowanie w zależności od lokalizacji
11. Włączenia przyłączy kanalizacji deszczowej do projektowanych kanałów należy wykonywać z wykorzystaniem:
- studni rewizyjnych i połączeniowych wg pkt 7,
  - dopuszcza się włączenie za pomocą trójkątów skośnych  $45^\circ$  (przy zagłębieniu kanału nie większym niż 2m, powyżej 2 m – w uzasadnionych przypadkach),
13. Wykonać regulację pionową (wraz z wymianą) istniejących włazów studni uwzględniając spadek podłużny oraz poprzeczny nowej niwelety drogi. Regulację włazów studni należy wykonać za pomocą pierścieni wyrównujących. W przypadku, gdy kominy w istniejących studniach wykonane są z cegły lub kostki betonowej należy je zdemontować i zastąpić pierścieniami regulującymi.
14. Niniejsze warunki techniczne są warunkami ogólnymi i stanowią jedynie podstawę do projektowania. Szczegóły rozwiązań projektowych będą uzgadniane przez PWiK w Suwałkach Sp. z o.o. podczas kolejnych etapów uzgadniania dokumentacji.
15. Ważność warunków technicznych - 24 miesiące od daty wydania.

W załączeniu:

- załącznik graficzny

K I E R O W N I K  
działu technicznego  
  
mgr inż. Agnieszka Maździarz

.....  
podpis osoby wydającej warunki



mgr inż. Agnieszka Maziarz

## 2.2 Uzgodnienie tras sieci kanalizacji deszczowej PWiK w Suwałkach

PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW  
I KANALIZACJI w Suwałkach  
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością  
ul. Gen. W. Sikorskiego 14, 16-400 Suwałki  
tel. 87 567-60-53, 567-50-22  
NIP 844-000-41-99 REGON 790011345  
Sąd Rejonowy w Białymstoku KRS 000091308  
Kap. zakł. 60.131.000 zł.

Suwałki, 19 stycznia 2017r

TOR PROJEKT SP.Z O.O.

ul. Gniewkowska 1

01-253 Warszawa

*af*  
*P. Sawicki*  
*2017.01.22*  
*V*

TT.4000-100/P/02/16

dotyczy: Budowa drogi gminnej wraz z boczną koleją od stacji „Las Suwalski” do ul. Dubowo I w Suwałkach. Tom 3 – Kanalizacja deszczowa”. Uzgodnienie projektu w zakresie lokalizacji kanalizacji deszczowej

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Suwałkach Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością przesyła w załączeniu plan sytuacyjny z uzgodnieniem trasy sieci kanalizacji deszczowej.

KIEROWNIK  
działu technicznego  
*mgr inż. Agnieszka Maziarz*



## 2.3 Uzgodnienie Projektu wykonawczego przez PWiK w Suwałkach

**PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW  
I KANALIZACJI w Suwałkach**

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością  
ul. Gen. W. Sikorskiego 14, 16-400 Suwałki  
tel. 87 557-60-53, 587-50-22  
NIP 844-000-41-99 REGON 790011345  
Sąd Rejonowy w Białymstoku KRS 0000091808  
Kap. zakł. 60.131.000 zł.

Suwałki, 2 lutego 2017r

TOR PROJEKT SP.Z O.O.


ul. Gniewkowska 1

01-253 Warszawa

TT.4000-100/P/03/16

dotyczy: Budowa drogi gminnej wraz z boczną koleją od stacji „Las Suwalski” do ul. Dubowo I  
w Suwałkach. Tom 3 – Kanalizacja deszczowa”.

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Suwałkach Spółka z ograniczoną  
odpowiedzialnością przesyła w załączeniu 1 egzemplarz uzgodnionego projektu wykonawczego  
kanalizacji deszczowej.

K I E R O W N I K  
działu technicznego  
  
mgr inż. Agnieszka Mazur

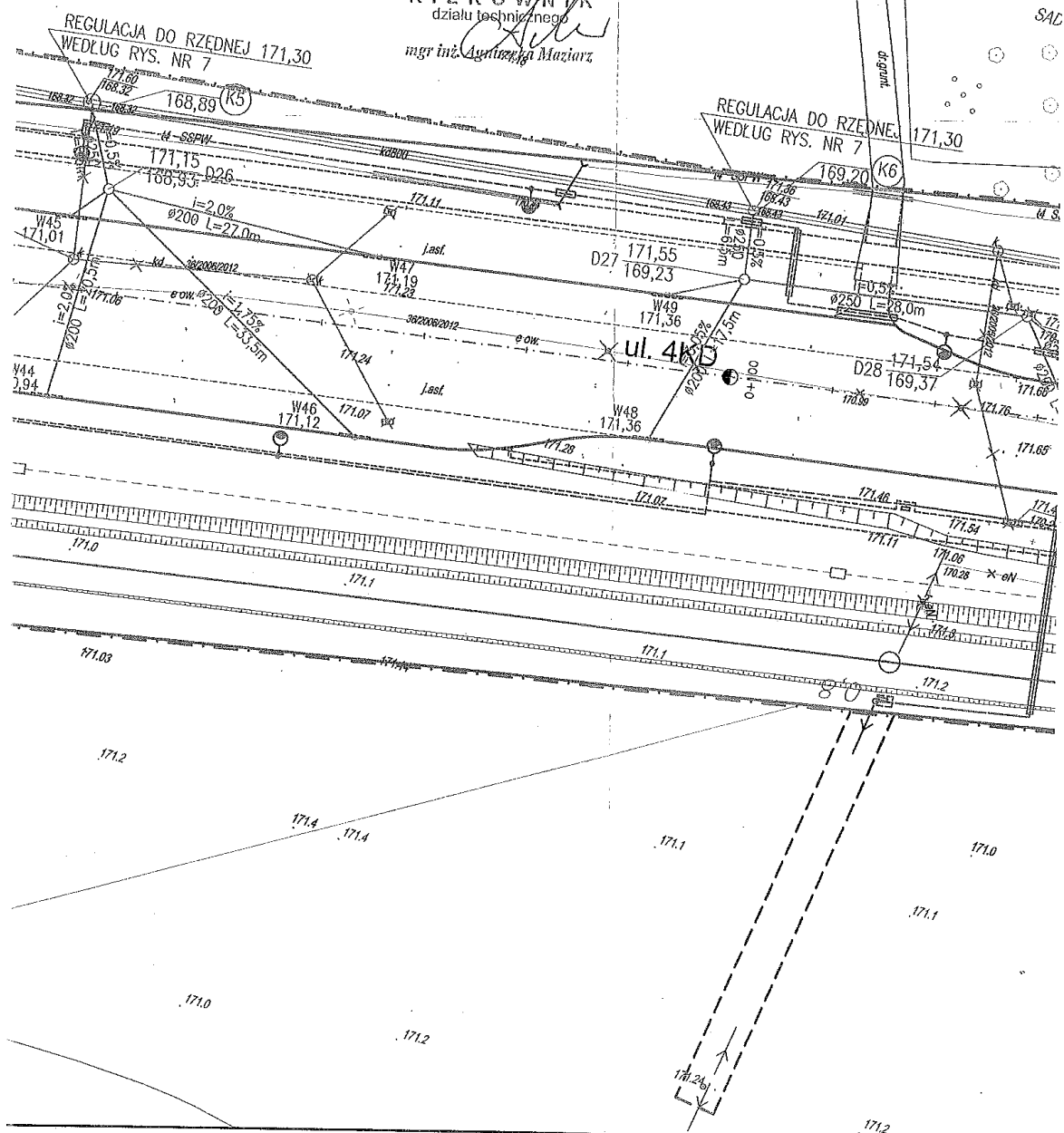
Uzgodnienie Nr ..... 6/2017 ..... z dnia 07.02.2017  
 PWIK w Suwałkach Sp. z o.o. uzgadnia projekt:  
 przyłączy: wodociągowego, kanalizacji sanitarnej/deszczowej  
 do budynku, obiektu położonego w Suwałkach  
 przy ulicy .....

na działce nr .....  
 sieci: wodociągowej, kanalizacji sanitarnej/deszczowej od ul. Dubowo I  
 w ulicy do drogi Suwalski - Augustowski i w ul. W. Polskiego II  
 z następującymi uwagami: dotyczy rys. SAN-001  
 SAN-002

Niniejsze uzgodnienie nie zwalnia projektanta  
 od odpowiedzialności za sporządzony projekt.

KIEROWNIK  
 działu technicznego

mgr inż. Andrzej Maziur



### 3. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku	Skala
1	Plan sytuacyjny – ark. 1/2	SAN-001	1:500
2	Plan sytuacyjny – ark. 2/2	SAN-002	1:500
3	Profile kanalizacji deszczowej – ark. 1/2	SAN-003	1:100/500
4	Profile kanalizacji deszczowej – ark. 2/2	SAN-004	1:100/500
5	Rzut i przekrój – studzienka rewizyjna betonowa	SAN-005	-
6	Rzut i przekrój – wpust uliczny deszczowy	SAN-006	-
7	Regulacja włączów kanalizacyjnych z pierścieniem odciążającym	SAN-007	-
8	Rysunek ogólny płyty zabezpieczającej istniejący kanał Ø1800 mm pod projektowanym torem	K-02	1:50
9	Zbrojenie płyty zabezpieczającej istniejący kanał Ø1800 mm pod projektowanym torem	K-03	1:20 , 1:50