

## **OPIS DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO**

### **1. Temat i zakres opracowania.**

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy dla zadania projektowego:

Przebudowa ulicy Rumiankowej w Choroszczy wraz z budową skrzyżowania typu rondo oraz budową i przebudową niezbędnej infrastruktury technicznej

w zakresie budowy odwodnienia przebudowywanego układu komunikacyjnego.

Inwestorem powyższego zadania jest: Burmistrz Choroszczy, ul. Dominikańska 2  
16 – 070 Choroszcz

### **2. Podstawa opracowania.**

- Umowa zawarta z Inwestorem,
- Mapy do celów projektowych,
- Wizja lokalna w terenie,
- Dokumentacja z badań geotechnicznych,
- Polskie Normy i Wytyczne Projektowania.

### **3. Wpływ inwestycji na środowisko naturalne.**

Przedmiotowa inwestycja po przekazaniu do eksploatacji nie będzie miała ujemnego wpływu na środowisko naturalne. Zagospodarowanie wód deszczowych zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami poprawi stan środowiska w rejonie przebudowywanego układu drogowego w Choroszczy.

### **4. Rozwiązania techniczne.**

#### **4.1. Stan istniejący.**

Inwestycja zlokalizowana w przebudowywanym pasie drogowym ulica Rumiankowej.

Stanowi ona drogę dojazdową od ul. Powstania Styczniowego do ulicy Chabrowej oraz do istniejących garaży samochodowych.

W obrębie inwestycji występuje zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna, obiekty usługowo-handlowe oraz nieuregulowane tereny zielone, po których projektowana jest inwestycja.

Branża sanitarna jest integralną częścią zakresu inwestycji drogowej, obejmującej pas drogowy ulicy Rumiankowej, której tereny gruntowe nie zostały jeszcze zagospodarowane komunikacyjnie, oraz część ulicy Chabrowej o nawierzchni bitumicznej.

W obrębie inwestycji odwodnieniowej przebudowywanej ulicy Rumiankowej występuje istniejąca infrastruktura techniczna:

- wodociągowa,
- sieć kanalizacji deszczowej – stanowiąca odbiornik dla projektowanego odwodnienia,
- sieć kanalizacji sanitarnej,
- telekomunikacyjna,
- doziemna sieć energetyczna,
- napowietrzna sieć oświetleniowa.

#### **4.2 Rozwiązania projektowe odwodnienia**

Odwodnienie przebudowywanej ulicy ul. Rumiankowej w Choroszczy będzie się opierało o istniejącą sieć kanalizacji deszczowej  $\varnothing 300$  wykonaną z rur betonowych.

Projektowaną infrastrukturę deszczową przedstawiono na planie sytuacyjnym w skali 1:500 ciemno zieloną przerywaną linią jako odcinki sieci i przykanalików kanalizacji deszczowej wraz z lokalizacją studni deszczowych.

Projektowaną infrastrukturę deszczową oznaczono także na planie sytuacyjnym punktami:

- KD<sub>i</sub> – istniejąca studnia kanalizacji deszczowej,
- od KD<sub>3</sub> do KD<sub>7</sub> - projektowane studnie połączeniowo-rewizyjne kanalizacji deszczowej,
- W<sub>7</sub>, W<sub>8</sub>, W<sub>9</sub> itd. - ujęcia wód opadowych – studnie z wpustami deszczowymi,
- P<sub>5</sub>, P<sub>6</sub> – wyprowadzone króćce rurociągów deszczowych z projektowanych studni do połączenia z istniejącą kanalizacją deszczową.

Projektowane odwodnienie będzie polegało na zbieraniu wód deszczowych z przebudowywanego pasa drogowego po przez studnie deszczowe z wpustami deszczowymi. Następnie zebrane wody opadowe i roztopowe zostaną odprowadzone przykanalikami deszczowymi do projektowanego kanału deszczowego, a ten z kolei zostanie włączony do istniejącego kanału deszczowego z rur betonowych.

Istniejący kanał deszczowy kd300 obecnie prowadzi wody opadowe z ul. Słowackiego w kierunku ul. Powstania Styczniowego. Będzie on stanowił główny odbiornik odprowadzanych wód opadowych z projektowanej nawierzchni ul. Rumiankowej. Włączenie należy wykonać przez projektowaną studnię KD<sub>3</sub> w miejscu lokalizacji istniejącej studni betonowej.

W tym celu istniejącą studnię należy rozebrać, posadowić nowy obiekt, z którego należy wyprowadzić króćce połączeniowe P<sub>5</sub> i P<sub>6</sub>. Następnie wyprowadzone króćce w punktach tych należy połączyć z istniejącym kanałem deszczowym kd300.

Projektuje się odrębny obszar odwodnienia w rozbudowywanym pasie drogowym w obrębie budynku wielorodzinnego nr 14. Odwodnienie to polega na zebraniu wód opadowych z nawierzchni drogowej przez studnie z wpustem W<sub>13</sub> i odprowadzenie jej przykanalikiem deszczowym do istniejącego kanału deszczowego kd200 przez istniejącą studnię KD<sub>i</sub>.

Spadki projektowanych rurociągów kanalizacji deszczowej zostały ustalone tak aby był uzyskany grawitacyjny przepływ. Zagłębienia i spadki określono w nawiązaniu do nowoprojektowanej nawierzchni pasa drogowego. Zachowano także wymagane odległości projektowanej kanalizacji deszczowej od istniejącego i projektowanego uzbrojenia podziemnego.

Na obszarze prowadzonej rozbudowy pasa drogowego w odrębnych opracowaniach zawarto również rozwiązania branży drogowej, telekomunikacyjnej i energetycznej.

#### 4.3. Studnie kanalizacji deszczowej.

Projektuje się studnie kanalizacyjne  $\Phi 1200$  i  $\Phi 1500$ mm wykonane jako szczelne wg normy DIN 4034, cz. 1, produkowane są w oparciu o normę zharmonizowaną PN-EN 1917:2004 i aprobatę techniczną AT-15-9305/2014. Składają się z elementów wykonanych z betonu klasy C35/45 o nasiąkliwości do 4%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności W8, łączonych przy pomocy uszczelki z gumy SBR lub EPDM i pasty poślizgowej.

Podstawę studni stanowi prefabrykowana dennica z kinetą przepływową-monolityczną lub z kinetą „ślepa” – z częścią osadczą min. 0,5m. Elementy te wykonane z betonu samozagęszczalnego (SCC) w jednym cyklu technologicznym, wraz ze szczelnymi gniazdami przyłączeniowymi na dowolny rodzaj rury. Beton w całym przekroju elementu powinien być zwarty i jednorodny - zarówno w kinecie i osadniku.

Wysokość koryta głównego kinety musi być równa średnicy kanału wylotowego. (nie

wyższa niż 500mm w dennicach DN1200mm). Minimalna grubość ścianki dennicy to 150mm. Spadek spocznika powinien wynosić min 2% w kierunku kinety. Niweleta dna kinety i spadek podłużny powinny być dostosowane do spadku kanałów dopływowych i kanału odpływowego.

Przejścia szczelne do rur wykonane w postaci uszczelki zintegrowanej, uszczelki wklejanej w ściankę dennicy, bądź gniazd przyłączeniowych na rury z uszczelką na bosym końcu. Elementami pośrednimi trzonu studni będą betonowe kręgi wibroprasowane.

Studnie zabezpieczyć przeciwwilgociowo zgodnie z zaleceniami producenta prefabrykatów uwzględniając istniejące warunki gruntowo-wodne.

Zwieńczenie studni należy wykonać jako pokrywy odciążające stanowiące monolityczny odlew z betonu samozagęszczalnego lub w studniach zlokalizowanych po za pasem jezdnym stosować płyty nastudzienne bez odciążenia. Elementy te wykonane z betonu samozageszczalnego produkowane w jednym cyklu produkcyjnym w fabryce. Pod płytą odciążającą należy wykonać podbudowę betonową, którą należy zdylatować ze ścianą studni rewizyjnej, np. taśmą izolacyjną przyścienną.

We wszystkich rodzajach zwieńczeń należy zamontować włazy żeliwne typu ciężkiego Kl.D400 o min. ciężarze 100kg o głębokości osadzenia w korpusie 50mm. Zastosowane włazy wykonane zgodnie z normą PN-93/H-74124/DIN EN124.

Studnie powinny być wyposażone w szerokie szczeble złazowe w kolorze żółtym, montowane fabrycznie, montowane w układzie drabinkowym o rozstawie pionowym 250mm. Konstrukcję stopnia stanowi rdzeń z pręta stalowego, powleczony otuliną z tworzywa spełniające normę PN-EN 13101:2004.

Regulację włączów studni rewizyjnych wykonać przy użyciu betonowych pierścieni regulacyjnych o wysokościach 40, 60, 80, 100mm.

Zróznicowanie studni pod względem średnic, dennic i zwieńczeń przedstawiono na profilach podłużnych i rysunkach szczegółowych studni.

Włączenie projektowanego przykanalika deszczowego do istniejącej studni: KDi wykonać przez wywiercony wiertnicą otwór na budowie. Przejścia projektowanego rurociągu przez ścianę istniejącej komory betonowej wykonać przez zamontowane przejście szczelne np. tuleję ochronną z uszczelką gumową lub uszczelkę do połączenia rur PVC z kręgami betonowymi.

### **Uwaga!**

W ramach zadania górne rzędne włączów w pokrywach projektowanych i istniejących studni należy dostosować do projektowanej niwelety pasa drogowego.

#### **4.4. Kanały główne i przykanaliki wpustów deszczowych.**

Odwodnienie przebudowywanego układu drogowego ul. Rumiankowej zaprojektowano jako rurociągi pracujące w systemie grawitacyjnym.

Kanały główne i przykanaliki deszczowe zaprojektowano z rur PVC klasy min SN8 oraz układane „płytko” SN12 z rdzeniem litym o jednolitej ściance, o połączeniach kielichowych łączonych na uszczelkę z zastosowaniem złączek kielichowych tego samego systemu o średnicach: Ø315 mm dla kanałów głównych i króćców połączeniowych oraz Ø200 dla przykanalików deszczowych.

Zastosowane rury produkowane zgodnie z normą PN-EN 1401-1 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”.

Roboty technologiczne dla rur PVC zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania

i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych”, oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru podanymi przez producenta rur.

Z uwagi na występowanie na rynku rur różnych producentów, zastosowane rury powinny posiadać atesty dopuszczające do stosowania w drogownictwie.

Nowoprojektowaną studnię deszczową KD3 włączyć w istniejącą sieć kanalizacji deszczowej kd300 przez wyprowadzone króćce połączeniowe o długościach i średnicach podanych na planie sytuacyjnym. Przełączenia wykonać w punktach P5 i P6 przez złączki bezciśnieniowe z płaszczem gumowym typu GZ lub złączki PVC do łączenia z rurami betonowymi.

Kanał i przykanaliki po wytyczeniu spadków należy ułożyć na podłożu z warstwy piasku o grubości 10 cm. przewody po ułożeniu powinny ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 obwodu. Złącza powinny być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby szczelności.

Po ułożeniu przewodów i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności według wytycznych zawartych w normie PN-92/B-10735 oraz wytycznych producentów lub inspekcję TV.

Włączenia projektowanych przykanalików z rur PVC do projektowanego kanału deszczowego wykonać po przez projektowane studnie połączeniowo-rewizyjne.

Na podsypkę i obsypkę można zastosować grunt rodzimy lub dowieziony, spełniający wymagania jakościowe (brak frakcji kamienistej, gruntów organicznych i spoistych), pozyskany wcześniej wykonanego odcinka wykopów. Spadki i długości projektowanych kanałów podano na profilu i planie sytuacyjnym.

#### 4.5. Ujęcie wód opadowych i roztopowych.

Dla ujęcia wód deszczowych z ulicy zaprojektowano studzienki deszczowe uliczne wykonane z kręgów betonowych Ø500 mm z osadnikiem o gł. 1,0m produkowane w oparciu o normę zharmonizowaną PN-EN 1917:2004.

Składają się z elementów wykonanych z betonu klasy C35/45, o nasiąkliwości do 5%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności W8, łączonych na felc przy pomocy zaprawy klejowej.

Podstawę wpustu deszczowego stanowi prefabrykowana dennica monolityczna o średnicy 500mm wykonana z betonu wibroprasowanego – jednoetapowo.

Wpust deszczowy zwieńczyć za pomocą wibroprasowanej pokrywy odciążającej o wymiarach 1100/500/300, (element łączący w sobie funkcję pokrywy i pierścienia odciążającego). Pokrywa odciążająca powinna posiadać symetrycznie usytuowany otwór pod wpusty żeliwne kołnierzone płaskie, kl. D400 z rusztem luźnym bez zawiasu.

Odpływ z każdej studzienki deszczowej należy wykonać poprzez przejście szczelne: tuleję ochronną, systemową, osadzoną w czasie prefabrykacji rur trzonowych wpustów i studni.

Schemat studzienki deszczowej z wpustem zawarto na rysunku szczegółowym

#### **Uwaga!**

Górne rzędne wpustów deszczowych projektowanych studni z wpustami należy dostosować do projektowanej niwelety pasa drogowego.

#### 4.6. Zestawienie podstawowych projektowanych elementów kanalizacji deszczowej.

Projektuje się:

- kanalizację deszczową z rur PVC SN8 Ø315, L= 92m,
- kanały deszczowe (przykanaliki) z rur PVC SN8 Ø200, L= 65m,
- kanały deszczowe (przykanaliki) z rur PVC SN12 Ø200, L= 15m,

- Ilość studni betonowych  $\Phi 1200$  z włazem żeliwnym DN 600, kl. D400 - 4 szt
- Ilość studni betonowych  $\Phi 1500$  z włazem żeliwnym DN 600, kl. D400 - 1 szt
- Ilość studni betonowych  $\Phi 500$  z osadnikiem, z wpustem deszczowym kl.D400 - 13szt.,

## **5. Roboty ziemne.**

Przed przystąpieniem do robót uprawniony geodeta winien wyznaczyć oś projektowanego kanału w sposób trwały oraz należy zlokalizować istniejące uzbrojenie.

Odsłonięte przewody istniejącego uzbrojenia winny być odpowiednio zabezpieczone. Kable energetyczne i telefoniczne podwiesić na łątach stalowych opartych na ścianach wykopu. Uzbrojenie nie naniesione na planie sytuacyjnym, a napotkane w trakcie robót traktować jako czynne i postępować jak przy typowych kolizjach.

Prace w pobliżu kabli energetycznych, telekomunikacyjnych, wodociągu i kanalizacji sanitarnej zlokalizowanych przy trasie projektowanej sieci kanalizacji deszczowej, wykopy należy wykonywać ręcznie.

Linie energetyczne napowietrzne będące w zasięgu pracy sprzętu mechanicznego na czas budowy wyłączyć spod napięcia.

Rury kanalizacji deszczowej należy montować w wykopach wąsko-przestrzennych o ścianach pionowych, bez naruszania struktury gruntu rodzimego, umocnionych atestowanymi płytami wykopowymi, renomowanych specjalistycznych firm, zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Wykopy obiektowe pod studnie kanalizacyjne muszą być o 45 cm szersze niż średnica studni licząc od ścianki studni. Roboty należy wykonywać odcinkami dostosowanymi do możliwości wykonywania na bieżąco umocnień ścian wykopu, rozpoczynając od najniższego punktu kanału. Przed rozpoczęciem wykopów należy zgromadzić odpowiednią ilość żwiru i piasku tak, aby możliwe było wykonywanie na bieżąco ławy pod kanał oraz obsypki. Budowę kanału należy rozpocząć po odpowiednim przygotowaniu podłoża. Podłoże powinno być wyprofilowane tak, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. W miejscach łączy kielichowych należy wykonać zagłębienia montażowe o głębokości do 10 cm, które należy zasypać piaskiem po wykonaniu próby szczelności danego odcinka.

Montaż elementów systemu rur PVC wykonywać zgodnie z instrukcją montażową producenta. Przed zasypaniem wykonanego odcinka kanału należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z PN-92/B-10735 oraz warunkami technicznymi COBRTI Instal, zeszyt Nr 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”.

Wykop powinien być zabezpieczony barierką ochronną, w porze nocnej oznakowany światłami ostrzegawczymi. Należy przewidzieć konieczność zastosowania pomostów w celu umożliwienia przejścia dla pieszych.

## **6. Zabezpieczenie kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.**

W miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym wykonywać wykopy kontrolne, a roboty ziemne przy zbliżeniach do kolizji wykonywać ręcznie z zabezpieczeniem ich na okres trwania robót w razie potrzeby po przez podwieszenie. W bliskim sąsiedztwie słupów i studzienek telefonicznych przewidzieć taką technologię wykonania wykopów, aby nie dopuścić do osunięcia się lub przemieszczania gruntu (przeciski, przewiert). Istniejące elementy uzbrojenia podziemnego takiego jak kable eNN, eWN, telefoniczne należy zabezpieczyć przepustami kablów typu A-110 PS na istniejącym uzbrojeniu.

Na odcinkach skrzyżowań, zbliżeń rurociągów kanalizacyjnej deszczowej z siecią telekomunikacyjną i elektryczną roboty prowadzić zgodnie z PN-92/B-01707 oraz Normą Zakładową „Telekomunikacyjne linie przewodowe - Zbliżenia i skrzyżowania linii telekomunikacyjnych i innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego”.

Uzbrojenie nie naniesione na planie sytuacyjnym, a napotkane w trakcie robót traktować jako czynne i postępować jak przy typowych kolizjach

## **7. Roboty montażowe kanalizacji deszczowej**

Poziom posadowienia kanału należy ciągle kontrolować przy udziale geodety.

Łączenie rur oraz elementów prefabrykowanych tj. studni zintegrowanych i wpustów ulicznych wykonywać jako połączenia kielichowe na uszczelkę zgodnie z instrukcją producenta.

Kanały zasypywać w obrębie tzw. strefy niebezpiecznej, 30 cm ponad wierzch przewodu, ręcznie gruntem bez grud i kamieni, mineralnym, sypkim, drobno lub średnioziarnistym wg PN-83/B-002480. Ze względu, że grunt rodzimy to grunty mineralne reprezentowane przez glinę, glinę piaszczystą i piasek drobny, dalszą część wykopu zasypać gruntem wymienionym miękkim z zagęszczaniem mechanicznym i jednoczesnym podnoszeniem - wyciąganiem płyt szalunkowych z wykopu do wysokości istniejącej rzędnej jezdni.

W razie sączenia wody gruntowej podczas wykonywania wykopów i robót montażowych, należy wykopy osuszać za pomocą pomp bezpośrednio z dna wykopu lub igłofiltrów.

Po ułożeniu przewodów kanalizacji deszczowej i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności według wytycznych zawartych w normie PN-92/B-10735 oraz wytycznych producentów oraz inspekcję TV..

## **8. Wykonanie i odbiór robót kanalizacji deszczowej.**

Wykopy wykonywane będą mechanicznie z niewielką ilością robót ręcznych. Całość robót wykonywać zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami i normami. Sprawdzić szczelność kanału i studzienek na infiltrację i eksfiltrację wody.

Badania i próby wykonywać zgodnie z normami:

- PN-EN752-2: 2008 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania,
- PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania
- PN-EN-1610-2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN-1610: 2002/Ap1: 2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-B-10729: 1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne

W czasie budowy kanalizacji należy ściśle przestrzegać zasad montażu i zasyпки rur podanych w projekcie oraz wytycznych producentów wbudowywanych elementów systemu. Na nośność i sztywność układu rur istotny wpływ ma rodzaj materiału oraz sposób wbudowania i wskaźniki zagęszczenia obsypki rur.

Zabezpieczenie wykopów wykonywać z uwzględnieniem wymagań zawartych w PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania.

## **9. Uwagi końcowe.**

Teren budowy powinien być ogrodzony i zagospodarowany zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i BHP. Teren naruszony w trakcie robót związanych z budową, należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Całość robót montażowych oraz ziemnych wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi oraz zgodnie z przepisami BHP.

Odbiory robót zanikowych oraz odbiór końcowy winny być dokonane przy udziale Inspektora Nadzoru ze strony Inwestora oraz przedstawiciela użytkownika. Na okoliczność odbioru robót należy sporządzić protokół.

#### **10. Warunki realizacji inwestycji.**

- stosować odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie wykopów
- stosować właściwe nachylenie skarp wykopów w zależności od rodzaju gruntu lub umocnienia ścian wykopów
- roboty winne być prowadzone pod stałym nadzorem kierownika budowy.
- w przypadku uszkodzenia urządzeń podziemnych należy natychmiast powiadomić właściciela urządzeń oraz zabezpieczyć miejsce uszkodzenia
- pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie BHP robót ziemnych i instalacyjnych
- po zakończeniu robót Wykonawca przeprowadzi inspekcję TV kanałów sanitarnych przed odbudową nawierzchni. Z przeprowadzonej inspekcji TV zostanie sporządzony raport. Pozytywny wynik inspekcji będzie warunkiem odbioru Robót.

#### **UWAGA:**

Trasa budowanej kanalizacji deszczowej, winna być wytyczona przed rozpoczęciem robót przez uprawnionego geodetę i podlegać w zakresie lokalizacyjnym i wysokościowym powykonawczej inwentaryzacji stanowiącej podstawę końcowego odbioru .

Dopuszcza się stosowanie innych materiałów i urządzeń niż te ujęte w projekcie pod warunkiem, że ich właściwości i parametry są takie same lub lepsze oraz zostaną potwierdzone odpowiednimi certyfikatami i aprobatami technicznymi, jak również potwierdzone protokołem uzgodnieniowym podpisanym przez Wykonawcę, Inwestora i Projektanta.

**Autor opracowania:**