

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

- ♦ Umowa z Inwestorem tj. Gminą Miasto Sochaczew

1.1. Dane wyjściowe.

- ◆ Aktualne mapy sytuacyjno - wysokościowe w skali 1:500
- ◆ Opinia geotechniczna dla potrzeb projektu odwodnienia terenu ul. Planowej w Sochaczewie opracowana w grudniu 2012 r przez firmę „GEObud” s.c. , 05-825 Grodzisk Mazowiecki , ul. Nadarzyńska 4
- ◆ Wypis z tekstu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Sochaczew z dnia 10.01.2013 r.

2. Cel i zakres opracowania.

Celem niniejszego opracowania jest Projekt budowlany odwodnienia odcinka bocznego ul. Planowej w Sochaczewie

Konieczność wykonania powyższych prac podyktowana jest koniecznością odprowadzenia wód opadowych terenu drogi i zagospodarowania do na działkach ulicy Planowej.

Zakres opracowania obejmuje odprowadzenie nadmiaru wód opadowych z w/w odcinka ul. Planowej i ich retencja

3. Opis istniejącego zagospodarowania terenu.

Teren objęty opracowaniem położony jest w mieście Sochaczew, w północno - zachodniej części miasta . Częściowo przedmiotowy obszar (działka nr ew.1371/4 ,1372/10, 1372/15 i 1425- ul. Planowa) jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego – Uchwała Nr LIV/509/10 Rady Miejskiej w Sochaczewie z dnia 23 marca 2010 r. , który zmienił kwalifikację użytkowania gruntów z rolnych na budowlane .

Obszar ulicy Planowej był obszarem zmeliorowanym , jednak w związku ze zmianą jego sposobu użytkowania z terenów rolniczych na działki budowlane , uszkodzeniu bądź likwidacji uległy sączki i zbieracze , co spowodowało podtapianie tego terenu .

W ulicy Planowej zlokalizowana jest infrastruktura podziemna tj .: sieć wodociągowa , sieć kanalizacji sanitarnej , linie energetyczne i telefoniczne oraz projektowana jest sieć gazowa.

Ulica Planowa jest drogą nieutwardzoną . Przy ulicy zlokalizowane są działki budowlane z zabudową jednorodzinną.

W obrębie ulicy Planowej , ani w bliskim sąsiedztwie nie ma kanalizacji deszczowej ani żadnego odbiornika wód opadowych .

4. Opinia geotechniczna.

Warunki gruntowo-wodne określono na podstawie badań geotechnicznych wykonanych na potrzeby opracowania projektu odprowadzenia wód opadowych z terenu ul. Planowej w Sochaczewie wykonanych przez firmę GEObud w grudniu 2012 r.

Na podstawie w/w badań stwierdza się , co następuje :

Warstwę wodonośną budują średnio i dobrze wodoprzepuszczalne , sypkie grunty morenowe . Zwierciadło wód gruntowych lokalnie ma charakter naporowy i po nawierceniu stabilizuje się

na głębokości 1,1 – 1,2 m p.p.t. występując na rzędnej zmieniającej się od 84,2 do 84,6 m p.p.t. Warstwę napinającą tworzą półprzepuszczalne, spoiste grunty morenowe. Poziom zwierciadła wód gruntowych pierwszej warstwy wodonośnej określony w wierceniach jest zbliżony do stanu średniego. W okresach wzmożonych i długotrwałych opadów atmosferycznych oraz szybkiego topnienia pokrywy śniegowej poziom zwierciadła wód gruntowych może ulec podwyższeniu maksymalnie o ok. 0,4-0,5 m powyżej stanu z grudnia 2012 r. Jednocześnie wody opadowe i roztopowe infiltrujące od powierzchni terenu będą gromadziły się w obniżeniach powierzchni stropowych półprzepuszczalnych, spoistych gruntów morenowych, tworząc poziom wód zawieszonych. Z uwagi na dużą zmienność składu granulometrycznego sypkich utworów lodowcowych osady te cechują się istotnym różnicowaniem wodoprzepuszczalności. Uogólniona wartość współczynnika filtracji osiąga ok. 3-15 m/d. Stosunkowo wysoki poziom zwierciadła wód gruntowych a także obecność przewarstwień półprzepuszczalnych, spoistych osadów morenowych stanowią istotne utrudnienia dla efektywnego odprowadzania wód do podłoża.

5. Opis rozwiązań projektowych.

Ponieważ w obrębie ulicy Planowej, ani w bliskim sąsiedztwie nie ma kanalizacji deszczowej ani żadnego odbiornika wód opadowych dlatego też należy je zagospodarować na terenie działki. Jest to niezmiernie trudne zadanie z uwagi na niezbyt dużą szerokość pasa drogowego oraz wyjątkowo trudne warunki gruntowo – wodne. Wysoki poziom wód gruntowych oraz nieprzepuszczalny grunt utrudniają efektywne odprowadzanie wód do podłoża.

Przyjęto zatem rozwiązania optymalne i jedyne możliwe dla tego terenu.

Projektuje się wykonanie na długości 53,5 m rowu odparowującego w kształcie trójkąta o głębokości 0,6 m, wyłożonego płytami EKO oraz drenażu – rurociągi drenarskie L=104,0 m + skrzynki retencyjno-rozsączające L=16,8 + 7,2 m (Łącznie szt. 46).

5.1. Obliczenie ilości wód opadowych

W celu odprowadzenia nadmiaru wód opadowych z terenu ulicy Planowej należy:

- wybudować trójkątny rów odparowujący o głębokości 0,6 m, wyłożony płytami eko.
- wybudować przewód z rur drenarskich śr 100 mm w ul. Planowej na odc. S1- S5
- zabudować studnie rewizyjne
- zabudować skrzynki retencyjne wód opadowych

Ilości wód opadowych .

W chwili obecnej ul. Planowa nie posiada nawierzchni asfaltowej, jest tylko wzmocniona górną warstwą tłucznia.

Z uwagi na brak projektu drogowego średni wskaźnik odpływu z pasa drogowego ul. Planowej ustalono orientacyjnie zakładając, że pas drogowy o przeciętnej szerokości od 8,5- 9,0 m, będzie podzielony następująco:

jezdnia : szer. 5,5 m wsp. spływu $\Phi = 0,75$

chodniki : szer. 1,5 m wsp. spływu $\Phi = 0,75$

pobocza i rów odparowujący : szer. 2,0 m

Średni obliczony wsp. spływu $\Phi = 0,75$

Wielkości odpływów w czasie opadów burzowych dla wymiarowania urządzeń odwadniających określono na podstawie następującej formuły:

Założenia :

$$Q = q (\text{tp}\%) \times F (\text{red}) \times \Phi \text{ [m}^3\text{]},$$

$$\text{A natężenie spływu } q = 470 * C/t^{0,67}$$

Gdzie: $q(\text{tp}\%)$ – spływ miarodajny w l/s, ha z opadów o prawdopodobieństwie $p\%$ i czasie trwania $t = 15$ minut wynoszą:

Dla $p = 99\%$ - 77 l/s, ha,

Dla $p = 50\%$ - 96l/s, ha

Dla $p = 20\%$ - 130l/s, ha

Dla $p = 10\%$ - 170 l/s, ha

Dla $p = 5\%$ - 220 l/s, ha

$$\text{Gdzie : } F [\text{red}] = F[\text{c}] \times \Phi$$

$F[\text{c}]$ – powierzchnia całkowita odwadnianego odcinka ul. Planowej, $L = 95$ m

$$\text{Przyjęto } F_{\text{c}} = 85 \times 9 = 855 \text{ m}^2$$

$$\text{Średni wsp. spływu } \Phi = 0,75$$

Ψ – wskaźnik opóźnienia zależny od wielkości zlewni, przyjęto $\Psi = 1$

$$F_{\text{zred.}} = 855 \times 0,75 = 641,25 \text{ m}^2 = 0,064 \text{ ha}$$

Zestawienie wielkości odpływu o $p = (99\% - 5\%)$

Jako podstawę do wymiarowania urządzeń odwadniających przyjęto spływ wód burzowych o wielkości 130 l/s,ha

$$Q = q (\text{tp}\%) \times F (\text{red}) \times \Phi \text{ [m}^3\text{]}$$

$$Q = 130 \times 0,064 \text{ ha} \times 1,0 = 8,32 \text{ l/s}$$

Ilość wód opadowych w czasie trwania 15 minutowego deszczu nawalnego :

$$Q = 8,32 \text{ l/s} \times 60 \text{ s/min} \times 15 \text{ min} = 7488 = 7,5 \text{ m}^3$$

Pojemność projektowanych rowów odparowujących :

Długość rowów odparowujących, $L = 53,5$ m

Powierzchnia przekroju rowu odparowującego : $F = 0,3 \text{ m}^2$

Pojemność rowów odparowujących : $V = 53,5 \times 0,3 = 16,05 \text{ m}^3$

Projektowana pojemność rowu odparowującego pozwoli na przejście 30 minutowego deszczu miarodajnego o wydajności 130 l/sha .

Sprawdzenie pojemności rowu odparowującego :

Założenia :

- średnia roczna suma opadów, przyjęto łącznie 565 mm /rok
- średnie roczne temperatury, przyjęto 7,2 °C

Roczne parowanie terenowe wg Kollisa wynosi :

$$E = 1193,2 \times \alpha \times \beta \text{ (mm)}$$

gdzie : E – parowanie terenowe w mm

α – współczynnik zależny od temperatury , dla 7,2 °C wynosi 0,432

β – współczynnik zależny od opadu , dla opadu 565 mm wynosi 0,812

$$E = 1193,2 \times 0,432 \times 0,812 = 419 \text{ mm/rok}$$

Przy powierzchni lustra wody w rowie wynoszącej $1,0 \times 53,5 = 53,5 \text{ m}^2$

Całkowita ilość wody odparowującej w ciągu roku wyniesie :

$$Q = F \times E = 53,5 \times 0,419 = 23 \text{ m}^3$$

Dopływ wód opadowych wyniesie :

$$Q = 53,5 \times 0,565 = 31 \text{ m}^3$$

Wymagana pojemność retencyjna rowu odparowującego:

$$V_r = 31 - 23 = 8 \text{ m}^3$$

Projektowana pojemność rowu odparowującego : $V = 53,5 \times 0,3 = 16,05 \text{ m}^3$ jest większa od wymaganej

Aby umożliwić przejście dodatkowej ilości wód opadowych , występujących w okresach dłuższych opadów projektuje się wykonanie ciągów drenarskich z zabudową na końcówce skrzynek retencyjno – rozsączających.

Do retencjonowania wody projektuje się zabudowę 45 sztuk skrzynek o poj. 200 l każda :

$$45 \times 200 \text{ l} = 9000 \text{ l} = 9 \text{ m}^3$$

Pozwolą one na przejście dodatkowej ilości opadu 15 minutowego o natężeniu 130 l/sha

Łączna pojemność urządzeń odwadniających zezwoli na zmagazynowanie wód opadowych w czasie trwania 45 min deszczu nawalnego .

Przyjęto dwa rzędy po 23 skrzynki .

Powierzchnia zabudowy to : $23 \times 1,0 \text{ m} \times 2 \times 0,5 = 23 \text{ m}^2$

Na kanałach projektuje się odbudowę studzienek rewizyjnych i połączeniowych z kręgów betonowych o średnicy 1200 i 1400 mm z pokrywami żelbetowymi , i pierścieniami odciążającymi z włazami żeliwnymi typu ciężkiego D-400 , (włazy z amortyzatorami i zamkami zatraskowymi).

5.2. Projektowane urządzenia odwadniające.

Projektuje się odwodnienie drogi jako :

- odwodnienie powierzchniowe , czyli budowę rowu przydrożnego oraz
- odwodnienie wgłębne poprzez drenaż płytki czyli przewody drenarskie ułożone poniżej spodu koryta drogowego . Ma to na celu przejście wód znajdujących się poniżej powierzchni terenu , którymi jest przesycony grunt i odprowadzenie ich poza obręb pasa drogowego.

Rów przydrożny z uwagi na brak odbiornika projektuje się jako odparowujący . Ponieważ poważnym ograniczeniem jest szerokość pasa drogowego projektuje się rów trójkątny z umocnieniem płytami ażurowymi typu EKO o wymiarach 40x60x10 cm . Płyty powinny odpowiadać wymaganiom dla klasy 2 podanym w normie PN-EN 1339 . Powierzchnia płyt

powinna być bez rys, pęknięć i ubytków betonu o fakturze z formy lub zatartej zgodnie z wymaganiami. Krawędzie płyt powinny być równe i proste. Płyty należy układać na 10 cm podsypce piaskowo-żwirowej. Rów wykonany będzie tylko w miejscach gdzie nie ma wjazdów. Zakończenie rowu przy wjazdach i na końcówkach zabezpieczyć nasypem kamiennym kamiennym. Wjazdy wyprofilować ze spadkiem w kierunku osi rowu. W osi najniższej rzędnej wjazdu zabudować rurę drenarską zasypaną kruszywem w osłonie z geowłókniny. Końcówki rury drenarskiej wyprowadzić do rowu. Zjazdy wyprofilować w kierunku nawierzchni.

Drenaż płytki projektuje się wykonać poprzez budowę:

- zbieracza z rur drenarskich, karbowanych, perforowanych z filtrem polipropylenowym PVC-U Ø100 mm, łącznej długości 104,0 m, układanych na podsypce gr 10 cm i z obsypką wys. 40 cm nad rurą z kruszywa (tłuczeń płukany o uziarnieniu od 2 do 5 cm (otoczaki o nieostrych krawędziach. Szerokość po 20 cm z każdej strony
- studni drenarskiej z PP-B, SN8, dn400 z osadnikiem 35l i włazem żeliwn.D400, szt 1
- studni drenarskiej z PP-B, SN8, dn1000 z osadnikiem i włazem żeliwn.D400, szt 1
- studni z osadnikiem PRO 1000 z filtrem stożkowym STORMBOX, szt 1
- skrzynek rozsączających STORMBOX do retencjonowania nadmiaru wód gruntowych, szt 46 układanych na podsypce z kruszywa gr 30 cm (20 cm tłuczeń płukany i 10 cm piasku gruboziarnistego). Boki i górę skrzynek na szer. 50 cm wypełnić takim samym materiałem (40 cm tłuczeń płukany i 10 cm piasku gruboziarnistego). Skrzynki owinać geowłókniną na zakładkę. Całość układać zgodnie z wytycznymi producenta.

6. Roboty ziemne.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy wytyczyć trasę kanału oraz istniejącego uzbrojenia przez uprawnionego geodetę. Miejsca kolizji istniejącego uzbrojenia oraz jego zbliżenia do zarysu wykopu należy odkryć poprzez wykop ręczny, celem potwierdzenia jego zgodności z naniesieniem na mapie zasadniczej. W przypadku odstępstwa należy to zgłosić inspektorowi nadzoru. W miejscach zbliżeń istn. uzbrojenia do ściany wykopu należy to uzbrojenie po jego odkryciu zabezpieczyć rurą osłonową oraz podwiesić. Wykopy wykonywane będą jako wąskoprzestrzenne, szalowane wypraskami.

Szerokość dna wykopu:

-wąskoprzestrzenny - $Dz + 80$ (cm)

Przy umacnianiu wykopów w gruncie o wysokim poziomie wód gruntowych należy stosować ścianki Larsena.

Dno wykopu musi być dokładnie odwodnione. Z uwagi na konieczność obniżania istniejącego zwierciadła wód gruntowych na głębokości średnio ok. 1,5 m proponuje się stosowanie zestawu igłofiltrów.

Rury układać na podsypce z piasku gr. min 15 cm. Podsypka nie może zawierać ostrych kamieni, musi być starannie wystabilizowana i uformowana.

Obsypka rurociągu jest konieczna, celem zagwarantowania rurze dostatecznego podparcia ze wszystkich stron.

Zarówno obsypka jak i grunt, którym będzie zasypywany kanał musi być starannie zagęszczany warstwami.

Z uwagi na lokalizację kanału w pasach jezdnych drogi projektuje się całościową wymianę gruntu. Należy wykonywać roboty z wywózką gruntem i sukcesywnym dowozem piasku na obsypkę i zasypkę.

Zasypka w pasie drogowym musi być wykonana z piasku zagęszczonego 30 cm warstwami. W trakcie wykonywania prac należy zapewnić dostęp do posesji.

8. Wpływ inwestycji na środowisko.

Projektowana inwestycja nie będzie mieć ujemnego wpływu na środowisko naturalne. Nadmiar wód opadowych i roztopowych z powierzchni szczelnych odprowadzany będzie poprzez istniejące i projektowane kanały do odbiornika czyli do rzeki Bzur