

TERMIKA
Hanna Jeleniewska
ul. Produkcyjna 52, 15 – 680 Białystok
tel. 506 684 438
termika.biuroprojektowe@gmail.com
NIP 542-177-64-91, REGON 052244227

**PROJEKT WYKONAWCZY
SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ
WRAZ Z PRZEBUDOWĄ SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ I SIECI WODOCIĄGOWEJ
W ZWIĄZKU Z ROZBUDOWĄ UL. ZIEMIAŃSKIEJ
NA ODCINKU OD UL. WOJSKA POLSKIEGO DO UL. KWAŚNEJ W AUGUSTOWIE**

ADRES: gmina Augustów, powiat augustowski, województwo podlaskie

PROJEKTANT: mgr inż. Hanna Jeleniewska
PDL/0035/POOS/03

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Krzysztof Stasiuk
Bł/39/01

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

- 1.1. Podstawa opracowania
- 1.2. Przedmiot i zakres opracowania
- 1.3. Obliczenie ilości wód opadowych
- 1.4. Przyjęte założenia do wymiarowania rurociągów kanalizacji deszczowej oraz wydajności przepompowni wód deszczowych
- 1.5. Sieć kanalizacji deszczowej
- 1.6. Przebudowa i dostosowanie sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- Zagospodarowanie terenu, skala 1:500, rys.S.01
- Profile sieci kanalizacji deszczowej, skala 1:100/250 rys.S.02
- Profile sieci wodociągowej – podłączenie hydrantów podziemnych, skala 1:100/250 rys.S.03
- Studzienka rewizyjno – kontrolna z kręgów 1,2m, rys.S.04
- Studzienka rewizyjno – kontrolna z kręgów 1,2m. Sposób wykonania kaskady na dopływie rys.S.05

Załączniki:

- Warunki techniczne do projektowania kanalizacji deszczowej w ul. Ziemiańskiej w Augustowie wydane przez Burmistrza Miasta Augustowa, pismo GKRIOS.7021.6.12.2019 Z DN. 19.04.2019,
- Warunki na odprowadzenie wód opadowych z ul. Ziemiańskiej do sieci kanalizacji deszczowej wydane przez GDDKiA, Oddział w Białymstoku, pismo O.BI.Z – 3.4340.11.2019.MP z dn. 03.07.2019
- Warunki techniczne przebudowy oraz zabezpieczenia istniejących urządzeń sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej wydane przez Wodociągi i Kanalizacje Miejskie Sp. z o.o. w Augustowie z dn. 18.03.2020
- Protokół z narady koordynacyjnej GK.6630.110.2020 z dn. 26.05.2020
- Uzgodnienie z GDDKiA, Oddział w Białymstoku, pismo O.BI.Z – 3.4341.54.2019.2.MP z dn. 19.06.2020
- Dane techniczne przepompowni ścieków deszczowych
- Uzgodnienie z WiKM Sp. z o.o. w Augustowie, pismo 80/DT/2020 z dn. 20.07.2020

I. OPIS TECHNICZNY

1.1. Podstawa opracowania

- Mapa do celów projektowych, skala 1:500,
- Wizja lokalna w terenie,
- Ustalenia z inwestorem,
- Warunki techniczne do projektowania kanalizacji deszczowej w ul. Ziemiańskiej w Augustowie wydane przez Burmistrza Miasta Augustowa, pismo GKRIOS.7021.6.12.2019 Z DN. 19.04.2019,
- Warunki na odprowadzenie wód opadowych z ul. Ziemiańskiej do sieci kanalizacji deszczowej wydane przez GDDKiA, Oddział w Białymstoku, pismo O.BI.Z – 3.4340.11.2019.MP z dn. 03.07.2019
- Wytyczne zawarte w Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego,
- Warunki techniczne przebudowy oraz zabezpieczenia istniejących urządzeń sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej wydane przez Wodociągi i Kanalizacje Miejskie Sp. z o.o. w Augustowie z dn. 18.03.2020
- Protokół z narady koordynacyjnej GK.6630.110.2020 z dn. 26.05.2020
- Uzgodnienie z GDDKiA, Oddział w Białymstoku, pismo O.BI.Z – 3.4341.54.2019.2.MP z dn. 19.06.2020
- Projekt przebudowy ul. Kwaśnej od ul. Mazurskiej do ul. Ziemiańskiej wraz z budową ul. Siewnej w Augustowie, autorstwa firmy „Drotech”, listopad 2019
- Ustawa „Prawo wodne”,
- Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków,
- Ustawa „Prawo ochrony środowiska”,
- Wymagania zawarte w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnej”,
- Normy i normatywy.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt sieci kanalizacji deszczowej w następującym zakresie:

- odprowadzenie wód opadowych z ul. Ziemiańskiej na odcinku od ul. Wojska Polskiego do ul. Kwaśnej, na działkach nr ew. 658, 1809/26, 1827, 1828, 1824, 1826/2, 1823
- odwodnienie odcinka ul. Wojska Polskiego, dz. nr 738/6 poprzez podłączenie wpustów deszczowych, zlokalizowanych w pasie drogowym drogi krajowej do istniejącej i projektowanej studni rewizyjnej,
- odwodnienie ulicy Kwaśnej poprzez doprowadzenie rurociągu tłoczego do studni rewizyjnej na projektowanej sieci (sieć kanalizacyjna w ul. Kwaśnej została zaprojektowana przez firmę „Drotech”, zakończona zaślepieniem odcinkiem przewodu tłoczego),
- uwzględnienie w bilansie ilości wód opadowych, odprowadzanych przez projektowaną sieć deszczową odwodnienia terenu działki nr 1826/2, własność Redmill,
- wyprowadzenie zaślepionych odcinków sieci kanalizacyjnej do perspektywicznego odwodnienia ulic Rolnej, Żeńców i Zniwnej w obecnie projektowanych zjazdach,
- zapewnienie możliwości rozbudowy sieci kanalizacji deszczowej w ul. Ziemiańskiej poprzez jej przedłużenie perspektywie.

Miejscem zrzutu wód opadowych ze zlewni będzie istniejąca studnia rewizyjna 124,00 / 122,36 na kanale deszczowym DN400 w pasie drogowym ul. Wojska Polskiego.

W zakresie opracowania ujęto także przebudowę oraz zabezpieczenie urządzeń istniejących sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Ziemiańskiej w związku z jej przebudową na warunkach wydanych przez gestora w/w sieci.

1.3 Obliczenie ilości wód opadowych

Zlewnia nr I - ul. Ziemiańska

Miarodajne natężenie deszczu $I = 150l/s\ ha$

- teren utwardzony
 - asfalt, $A1 = 2392,2\ m^2$, współczynnik spływu $\Psi1 = 0,9$
 - polbruk, $A2 = 1664,9\ m^2$, współczynnik spływu $\Psi2 = 0,9$
- teren zielony, $A3 = 1514,6\ m^2$, współczynnik spływu $\Psi3 = 0,1$

Gd I = 57,04 dm³/s

Zlewnia nr II - ul. Kwaśna

Ilość wód opadowych przyjęto na podstawie wydajności przepompowni dobranej w projekcie odwodnienia ul. Kwaśnej (wg projektu archiwalnego Drotech)

$$\mathbf{Gd\ II = 61,36\ dm^3/s}$$

Zlewnia nr III - Redmill

Wody opadowe z terenu działki 1826/2 przed wprowadzeniem do sieci kanalizacyjnej magazynowane będą w zbiorniku retencyjnym o pojemności 200m³, a następnie odprowadzane do sieci poprzez regulator wirowy, ograniczający wielkość chwilowego wypływu. Zastosowane rozwiązanie pozwoli zmniejszyć spływ wód deszczowych z odwadnianego terenu ze 195 dm³/s do 40 dm³/s.

Ilość wód opadowych z obszaru zlewni przyjęto na podstawie wydajności regulatora.

$$\mathbf{Gd\ III = 40\ dm^3/s}$$

Zlewnia nr IV a - przedłużenie ul. Ziemiańskiej

Zlewnia nr IV b - ulica Rolna

Zlewnia nr IV c - Żniwna

Zlewnia nr IV d - Żeńców

Dla każdej z ulic w perspektywie, ze względu na brak precyzyjnych danych liczbowych, dotyczących powierzchni zlewni częściowych, przyjęto ilość wód opadowych analogicznie jak dla obliczeń wykonanych dla powierzchni zlewni ul. Kwaśnej (wg projektu archiwalnego Drotech)

$$\mathbf{Gd\ IVa = Gd\ IVb = Gd\ IVc = Gd\ IVd = 53\ dm^3/s}$$

1.4. Przyjęte założenia do wymiarowania rurociągów kanalizacji deszczowej oraz wydajności przepompowni wód deszczowych

1. Wydajność pompowni wód deszczowych zwymiarowano dla sumy ilości wód opadowych zlewni nr I, nr II i nr III, czyli wód odprowadzanych z obszaru ul. Ziemiańskiej na odcinku podlegającym aktualnie przebudowie (od ul. Wojska Polskiego do ul. Kwaśnej), zlewni nr II, czyli wód odprowadzanych z ul. Kwaśnej, oraz zlewni nr III (Redmill)

$$\sum Gd1 = Gd\ I + Gd\ II + Gd\ III$$

$$\sum Gd1 = 158,40\ dm^3/s$$

2. Średnice rurociągów sieci kanalizacji deszczowej oraz spadki kanałów na poszczególnych jej odcinkach dobrano uwzględniając sumaryczny spływ wód ze wszystkich zlewni w etapie docelowym, czyli:

$$\sum Gd2 = Gd\ I + Gd\ II + Gd\ III + Gd\ IVa + Gd\ IVb + Gd\ IVc + Gd\ IVd$$

$$\sum Gd2 = 370,40\ dm^3/s$$

1.5. Sieć kanalizacji deszczowej

- Przewody grawitacyjne kanalizacji deszczowej wykonać z rur PVC_U (litych) DN200, DN315, DN400, DN500 SDR34 o sztywności obwodowej SN 8, tj. 8kN/m², o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową systemową, wtopioną na stałe w kielich rury.
- Przewody tłoczne od projektowanej przepompowni wód deszczowych do studni rewizyjnej oraz w ul. Kwaśnej na odcinku od miejsca zakończenia rurociągu tłoczno (projekt Drotech) do studni rewizyjnej w ul. Ziemiańskiej wykonać z rur ciśnieniowych typu PE 100 RC SDR 17 o średnicach ϕ 315 i ϕ 225 x 13,4.
- Jako studnie kanalizacyjne należy stosować studzienki z kręgów betonowych DN 1,2m, o kręgach łączonych na pióro i wpust, z wbudowanymi stopniami złączowymi, o dennicy betonowej prefabrykowanej, połączonej z płytą denną oraz z płytą odciążającą, ze zwieńczeniem włazem żeliwnym klasy D400 w technologii uchylnej.

- Do odwodnienia terenu zaprojektowano wpusty deszczowe klasy D400, osadzone na studniach z kręgów betonowych DN500, z osadnikami H=0,5m.
- Wpusty z pierścieniem odciążającym oraz kratą żeliwną uchylną.
- Ze względu na brak możliwości grawitacyjnego spływu wód deszczowych do studni na sieci istniejącej (zagłębienie dna studni 1,64m), zaprojektowano pompownię ścieków deszczowych.
- Charakterystyka pompowni:
 - typ PD / 2000-7,37 / RT-200 / XFP 150E-CB1 PE90/4-E-50 Ecol Unicon
 - wydatek obliczeniowy 158,4 l/s
 - ilość pomp 2 szt. - praca pomp równoległa
 - P1 / P2 / In/ zasilanie 9,9 kW / 9,0 kW / 18,1 A / 400 V
 - praca pomp każda pompa ma swój rurociąg
 - wysokość podnoszenia 6 m
 - rzędna wlotu 119,29 m npm
 - średnica wlotu DN 500
 - rurociąg tłoczny PE100 SDR 17 PN10 225 x 13,4
 - rzędna terenu 123,80 m npm
 - rodzaj terenu zielony
 - rzędna wylotu 122,65 m npm
 - średnica zbiornika 2000 mm
 - wysokość zbiornika H = 7,37 m
 - rzędna Hmax. 119,19 m npm
 - rzędna Halarm 119,59 m npm
 - rzędna Hśr 118,09 m npm
 - rzędna Hmin 116,99 m npm
 - rzędna Hsuch 116,89 m npm
 - rzędna dna 116,49 m npm
 - lokalizacja szafy sterowniczej na pokrywie zbiornika

- Parametry techniczne pompy

- wykonanie materiałowe: korpus hydrauliczny i korpus silnika są wykonane z żeliwa grubościennego
 - temperatura medium Tmax = 40 st. C;
 - zespół hydrauliczny: układ przepływowy pompy składa się z korpusu tłoczego oraz odpornego na zapychanie wirnika typu Contra block (wirnik kanałowy otwarty), który składa się ze spiralnej pokrywy dolnej z wlotem o falistej krawędzi ścinającej oraz z otwartego wirnika dwukanałowego.
 - komora silnika zalana jest olejem, pompa w standardzie przystosowana jest do pracy na sucho
 - wielkość swobodnego przelotu 100 mm
 - króciec tłoczny DN 150;
 - króciec stopy sprzęgającej DN 150;
 - pompa napędzana jest klatkowym silnikiem w klasie izolacji H = 160oC, o stopniu ochrony IP68;
 - uszczelnienia: podwójne uszczelnienie mechaniczne, SiC/SiC (węgiel krzemu/węgiel krzemu) od strony medium oraz SiC/C (węgiel krzemu/grafit) od strony silnika.
- Pompa posiada zabezpieczenia temperaturowe (Bi-metal) oraz wilgotnościowe w silniku.

- Funkcje rozdzielnic

- sterowanie pracą pomp: automatyczne lub ręczne,
- alternacja pracy pomp (zapobieganie nadmiernemu zużyciu się pomp),
- czasowe załączanie pomp w przypadku małego napływu cieczy,
- załączenie dwóch pomp co 11 cykl, w celu zwiększenia ciśnienia w rurociągu tłocznym (w przypadku możliwości jednoczesnej pracy pomp),
- miar poziomu ścieków za pomocą 4 sygnalizatorów pływakowych,
- zabezpieczenie pompy przed pracą „na sucho”,
- możliwość spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- awaryjne sterowanie pracą pomp poprzez dwa wyłączniki pływakowe (w przypadku awarii sterownika PLC),
- sygnalizacja optyczna – akustyczna stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego,
- sygnalizacja pracy i awarii pomp,
- opóźnienie startu drugiej pompy po powrocie zasilania,
- niejednoczesny start pomp,
- możliwość blokowania równoległej pracy pomp,
- możliwość ustawienia limitu czasu pracy pomp,
- zliczanie czasu pracy i ilości załączeń pomp – realizowane przez sterownik PLC,
- możliwość awaryjnego zasilania układu z agregatu prądotwórczego poprzez wtykę 400VAC 5P.

- *Zabezpieczenia szafy sterowniczej:*
zabezpieczenie różnicowoprądowe,
zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C,
zabezpieczenie od zaniku bądź złej kolejności faz napięcia zasilającego,
zabezpieczenie przeciążeniowe, termiczne silników pomp,
zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe układu sterowania.
- *Wyposażenie szaf sterowniczych*
sterownik mikroprocesorowy PLC Jazz z wyświetlaczem,
ogranicznik przepięć kl. C,
wyłącznik różnicowoprądowy,
pływakowe sygnalizatory poziomu 4 szt.,
rozruch bezpośredni, dla mocy 5,5 kW softstart,
zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania,
czujnik kontroli i zaniku faz CKF,
przełączniki Auto-0-Ręka,
przełącznik Sieć-0-Agregat,
wyłączniki silnikowe,
ogrzewanie szafy z termostatem,
gn. 230VAC,
wtyka agregatu 400VAC,
zasilacz impulsowy 24VDC,
sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączenia dźwięku,
przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
lampki pracy i awarii pomp.
- *Za przepompownią ścieki zostaną włączone do studzienki rewizyjnej za pomocą kanału tłoczego. I dalej prowadzone będą grawitacyjnie do studni w ul. Wojska Polskiego.*
- *Włączenie rurociągu tłoczego do studni rewizyjnej za pomocą wkładki in – situ.*
- *Odcinek włączeniowy projektowanej sieci deszczowej do istniejącej studni rewizyjnej na kanale w ul. Wojska Polskiego należy docięplić łupkami styropianowymi ze względu na niewystarczające zagłębienie, spowodowane płytkim dnem studni D0.*
- *Przewody kanalizacyjne grawitacyjne należy układać na warstwie podsypki o grubości 15 cm. Obsypkę zagęszczaną warstwami należy wykonać do wysokości minimum 30 cm ponad wierzch rury.*
Zasyпка z gruntu rodzimego o następujących zagęszczeniach:
 - *Pod drogami i dojazdami – 1,0 Js*
 - *Poza drogami i dojazdami – 0,85 Js*
- *Rury kanalizacyjne ciśnieniowe z powłoką RC nie wymagają wykonania podsypki i obsypki.*
- *W miejscach skrzyżowania projektowanej kanalizacji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy oraz prace montażowe wykonywać ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego.*

1.6. Przebudowa i dostosowanie sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej

Zakres przebudowy istniejącej sieci wodociągowej:

- demontaż trzech istniejących hydrantów zewnętrznych nadziemnych HP80, kolidujących z projektowaną jezdnią,

- montaż na sieci wodociągowej hydrantów zewnętrznych HP80 w wykonaniu podziemnym.

- odgałęzienia sieci wodociągowej do hydrantów wykonać za pomocą trójników redukcyjnych PE 110/90,

- na podejściu pod hydranty montować zasuwę odcinającą oraz obudowy i skrzynki uliczne,

- stosować przewody wodociągowe PE HD100 SDR 17, Ø90,

- armaturę podziemną oznakować tabliczkami informacyjnymi na ogrodzeniu posesji, słupku betonowym lub ścianie budynku,

- zasuwę wodociągowe znajdujące się w obrębie projektowanej nawierzchni należy wyregulować i zabezpieczyć skrzynkami ulicznymi,

- zasuwę oznaczono w części graficznej opracowania jako Z i podano rzędne terenu projektowanego i istniejącego,

Zakres przebudowy istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej:

- włązy studni rewizyjnych na sieci kanalizacji sanitarnej DN400 należy wyregulować do rzędnych projektowanej drogi, włązy uszkodzone wymienić w razie konieczności,

- istniejące studnie rewizyjne na sieci kanalizacji sanitarnej oznaczono w części graficznej opracowania jako S i podano rzędne terenu projektowanego i istniejącego,

- regulację włązów wykonać za pomocą pierścieni regulacyjnych, nie stosować cegieł, kostek betonowych itp.

- po zakończeniu robót wykonać inspekcję TV sieci kanalizacji sanitarnej w obrębie przebudowywanej ulicy.

Uwaga:

1. Całość robót instalacyjno - montażowych wykonać zgodnie z warunkami technicznymi „wykonania i odbioru robót instalacyjno - montażowych część II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz wytycznymi montażu producenta pompowni, rur i studzienek kanalizacyjnych.

2. Roboty ziemne i montażowe w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego.

Autor: