

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego budowy przyłącza wodociągowego, przyłącza kanalizacji sanitarnej oraz kanalizacji deszczowej do PSZOK Rymanów w miejscowości Rymanów

lokalizacja: działki Nr ewid. **1698, 1803, 1810, 1811/1, 1811/2**

I. Podstawa opracowania.

- Zlecenie inwestora.
- Warunki techniczne przyłącza kanalizacji sanitarnej i przyłącza wodociągowego wydane przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Rymanowie Nr TE/9/16 z dnia 18.02.2016 r.
- Warunki techniczne odprowadzenia wód deszczowych wydane przez Gminę Rymanów Nr RIN.7012.2.2016/2 z dnia 02.02.2016 r.
- Wizja lokalna w terenie i inwentaryzacja uzupełniająca do celów projektowych.
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Obowiązujące przepisy i normatywy.

II. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany w zakresie zewnętrznych instalacji sanitarnych: przyłącza kanalizacji sanitarnej, przyłącza wodociągowego oraz kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowo – roztopowe z placu postojowego.

III. Opis projektowanych rozwiązań.

A. Kanalizacja sanitarna.

1. Charakterystyka materiałów montażowych i konstrukcji obiektów.

Kanalizację sanitarną o długości 34,0 m należy wykonać z rur PVC-u $\varnothing 160$ kanalizacyjnych – posiadających ważną aprobatę techniczną o sztywności obwodowej SN 8kPa, z wydłużonym kielichem, łączonych na uszczelkę gumową na wcisk.

Na trasie przyłącza kanalizacji sanitarnej projektuje się studnię rewizyjną teleskopową PVC $\varnothing 400/160/160$ z pokrywą żeliwną A15.

Włączenie projektowanego przyłącza wykonać do studni na kolektorze $\varnothing 800$ o rzędnych 320,03/316,40 na działce Nr 1810.

2. WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT

2.1. Roboty ziemne.

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji wykonać ręcznie w 10 % i mechanicznie w 90% w zależności od uzbrowienia terenu zgodnie z **PN-B-06050/1999** i **PN-B-10736/1999**. W pobliżu istniejącego uzbrowienia roboty ziemne prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkownika uzbrowienia.

Na dnie wykopu wykonać podsypkę z zagęszczonego piasku o grubości 15 cm oraz uformować łożysko pod rury. W przypadku występowania wody gruntowej wykonać podsypkę filtracyjną ze żwiru lub tłucznia grubości min. 50 cm a wodę usunąć poza wykop przez pompowanie. Dno wykopu wyprofilować zgodnie z zaprojektowanym spadkiem. Budowę kanału rozpoczynać zawsze od jego najniższego punktu. Prace ziemne należy wykonywać możliwie w okresach suchych, bezopadowych preferując przy tym lekki sprzęt budowlany w celu niedopuszczenia do uplastycznienia gruntu podłoża na skutek obciążeń dynamicznych. Na okres prowadzenia robót zabezpieczyć wykopy przed możliwością wpadnięcia doń osób postronnych lub zwierząt. Zasypywanie wykopów rozpocząć po odbiorach i próbach.

Po pozytywnej próbie szczelności prowadzić zasypkę z jednoczesnym demontażem zabezpieczenia ścian wykopu. Do zasypu należy używać gruntów sypkich, mało spoistych nie zawierających kamieni oraz torfu i pozostałości budowlanych – nie stanowiących odpadów.

Zasyp kanału w wykopie składa się z 2 warstw : - warstwy ochronnej zasypki strefy niebezpiecznej o wysokości 50 cm ponad wierzch przewodu - pozostałego zasypu do powierzchni projektowanego terenu.

Zasyp kanału w wykopie wykonać w 3 etapach:

– **etap I** – wykonanie warstwy ochronnej j.w. z piasku o wysokości 50 cm ponad wierzch przewodu (z wyłączeniem odcinków na złącza);

etap II – po próbie szczelności złączy rur kanału wykonanie warstwy ochronnej miejscach połączeń;

– **etap III** – pozostały zasyp wykopu gruntem z jednoczesną rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu i zagęszczaniem mechanicznym warstwami co 30 cm dla uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia w zależności od funkcji terenu;

– po robotach teren doprowadzić do poprzedniego stanu lub stanu ustalonego przed robotami z właścicielem gruntu na etapie wyrażenia zgody na wejście w teren.

2.2. Kolizje i ich zabezpieczenie.

Na trasie projektowanych przyłączy kanalizacji sanitarnej występują kolizje z istniejącym uzbrowieniem:

- sieć wodociągowa,
- kanalizacja deszczowa,
- napowietrzne linie energetyczne,

W przypadku skrzyżowań z drogami lokalnymi wykonać metodą przekopu. Przekroczenia poprzeczne dróg lokalnych jak również ułożenie kanalizacji sanitarnej w drogach o niskim natężeniu ruchu wykonać rurami kanalizacyjnymi o zwiększonej wytrzymałości klasy T.

Skrzyżowania z pozostałym uzbrojeniem nie wymagają zabezpieczeń.

W przypadku napotkania w trakcie prowadzenia robót na uzbrojenie niezinwentaryzowane, należy je zabezpieczyć i powiadomić jego właściciela oraz inwestora. Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem.

2.3. Zieleń wysoka.

Zieleń wysoka na terenie projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej nie występuje.

2.4. Próby i odbiory.

Kanał po ułożeniu w wykopie, ale przed zasypaniem należy poddać próbie szczelności zgodnie z **PN-92/B-10735** i protokolarnie odebrać w obecności przedstawiciela ZGK w Rymanowie.

B. Przyłącz wodociągowy

1. Charakterystyka materiałów montażowych i konstrukcji obiektów.

Projektowany przyłącz wodociągowy o długości L – 62,0 mb zaprojektowano z rur i kształtek polietylenowych \varnothing 40x3,7, PE-HD 100 RC SDR 17 na ciśnienie robocze 1,0 MPa łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe, produkcji np.: ZTS „Gamrat” Jasło.

Włączenie do sieci wodociągowej wykonać na działce Nr ewid. 1803 do istniejącego wodociągu \varnothing 90 PE za pomocą opaski do nawiercania na odgałęzieniu zamontować zasuwę kołnierзовą klinowa dn 40 miękko uszczelniającą np. Hawle z pełnym i gładkim przełotem z obudową teleskopową Hawle i skrzynką uliczną do zasuw Hawle.

Posadowienie rurociągu na podsypce piaskowej grub. 20 cm, obsypkę w strefie ochronnej do wysokości 30 cm ponad wierzch rury należy wykonywać piaskiem. Grunt podsypki i obsypki należy zagęszczać ręcznie warstwami. Stopień zagęszczenia zasypki nie powinien być mniejszy niż 95% wg zmodyfikowanej metody Proctora.

Oznakowanie trasy wodociągu wykonać taśmą PE, koloru niebieskiego z wkładką metalową o szerokości min. 10 cm. Taśmę ułożyć nad wodociągiem w odległości 40 – 50 cm. Lokalizację zasuw oznakować zgodnie z PN.

Przy przejściu przez ławę fundamentową przyłącz wodociągowy prowadzić w tulei ochronnej stalowej \varnothing 110 mm.

Przewody należy prowadzić w odległościach bezpiecznych od innych przewodów

1.50 m od gazociągu i wodociągu

0.80 m od kabli energetycznych

0.50 m od kabli teletechnicznych

Materiały użyte do budowy przyłącza wodociągowego muszą spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych oraz posiadać atesty zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 05.08.1998 r.

2. WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT

Roboty prowadzić jak w przypadku kanalizacji sanitarnej.

C. Kanalizacja deszczowa.

1. Charakterystyka materiałów montażowych i konstrukcji obiektów.

1.1. Opis rozwiązań projektowych.

W celu odprowadzenia wód opadowo – roztopowych z placu utwardzonego projektuje się odwodnienie liniowe AS-B 100 i kolektor $\varnothing 200$, który zostanie włączony do dwóch separatorów lamelowego zintegrowanego z osadnikiem. Woda opadowa po oczyszczeniu skierowana zostanie do kanalizacji deszczowej.

Kanały deszczowe wykonane będą z rur litych PVC-U $\varnothing 200$, klasy S z uszczelką wargową ze spadkami 0,5%.

Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych projektuje się poprzez odpowiednie ukształtowanie wysokościowe podłużne i poprzeczne powierzchni placu postojowego.

Woda odprowadzana jest za pomocą:

- przyłączy kanalizacji deszczowej $\varnothing 200$ PVC - 182,0 mb
- odwodnienie liniowe AS-B 100 z rusztem żeliwnym klasy B125 L=70 mb

Woda opadowa po oczyszczeniu zostaje przekierowana do kanalizacji deszczowej.

Separator ESL-H 3/30/300 – oddziela substancje ropopochodne ze ścieków pochodzące ze zlewni miejskich, drogowych i obiektowych.

Korpus wykonany z PE-HD w klasach wytrzymałości SN4 i SN8 [kN/m²] wg PN-EN ISO 9969:2007.

Wnętrze separatora podzielone jest na 3 komory: dopływową, separacji i odpływową. Komora separacji wyposażona jest w blok lamelowy wspomagający separację grawitacyjną. Zamknięta komora odpływowa uniemożliwia zgromadzonym zanieczyszczeniom przedostanie się do kanalizacji.

Wszystkie elementy wewnętrzne i zewnętrzne przystosowane są do pracy w środowisku agresywnym i nie wymagają dodatkowego izolowania czy uszczelniania.

Czyszczenia separatora może odbywać się z powierzchni terenu i nie wymaga schodzenia do wnętrza urządzenia. Sekcje lamelowe są elementem demontowanym i są wyposażone w linki do ich wyjmowania np. podczas czyszczenia separatora. Sekcje lamelowe mogą być używane wielokrotnie. Kontrolę stanu technicznego urządzenia wykonywać należy dwa razy do roku. Zintegrowany układ ma na celu zmniejszenie powierzchni instalacji oczyszczającej przy zapewnieniu wysokiego stopnia oczyszczania substancji ropopochodnych i zawieszin. Znajduje zastosowanie przede wszystkim w terenach o wysokim stopniu zurbanizowania.

Osadnik jest urządzeniem redukującym zawartość zawiesiny ogólnej w ściekach. Może być stosowany do podczyszczania ścieków deszczowych przed wprowadzeniem ich do odbiorników lub przed innymi urządzeniami wymagającymi zabezpieczenia przed zawiesinami np. przed separatorami lub oczyszczalniami.

Wymaga małej powierzchni zabudowy i jest łatwy w eksploatacji. Osadnik zabezpieczony jest przed wyłukaniem zawiesiny poprzez zapewnienie odpowiedniej pojemności czynnej, liczonej w oparciu o maksymalny dopływ do układu (konieczne obliczenie wymaganej głębokości). Opcjonalnie urządzenie można wyposażyć w instalację alarmową informującą o osiągnięciu maksymalnego poziomu zanieczyszczeń.

Osadnika wymaga regularnej kontroli oraz czyszczenia. Kontrola osadnika obejmuje:

- wizualną ocenę stanu technicznego elementów,
- usunięcie zgromadzonych liści, gałęzi i innych zanieczyszczeń pływających,
- sprawdzenie ilości zgromadzonego osadu.

Czyszczenie osadnika może odbywać się z powierzchni terenu i nie wymaga schodzenia do wnętrza urządzenia.

Przyjęto średnicę przykanalików oraz kolektora głównego DN 200.

Zaprojektowany system odwodnienia pozwoli na oczyszczenie wód opadowych i roztopowych z placu manewrowo – postojowego przed ich zrzutem do odbiornika do stopnia określonego w „Rozporządzeniu w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi (Dz.U. z 2006 Nr 137 poz. 984 z późn. zm.) tj. zawartość zawiesin zostanie zredukowana do wartości mniejszej niż 100 mg/dm³, a substancji ropopochodnych do wartości mniejszej niż 15 mg/dm³.

1.1.1. Metodyka obliczeń

Ilość wody opadowej obliczono w oparciu o wzór:

$Q = j \times q \times F$ (dm³/s), gdzie:

Q – max przepływ obliczeniowy [dm³/s]

j – współczynnik spływu, zależny od rodzaju powierzchni

q – natężenie deszczu miarodajnego [dm³/s x ha]

F – powierzchnia zlewni [ha]

1.1.2. Założenia do obliczeń

Obliczenia hydrologiczne wykonano dla zlewni przedstawionej na rysunku 1.1

$q = A/t^{0,667}$

gdzie:

A – współczynnik zależny od średniej rocznej wysokości opadu (470 dla opadu 800 mm

i p = 100 %)

t – czas trwania opadu

q – natężenie deszczu miarodajnego;

$q = 470/15^{0,667} = 77,2$ [dm³/s]

Dla F przyjęto następujące współczynniki spływu:

Dla powierzchni utwardzonej, wynoszącej **F j = 0,85**

Ilość wód dopływających ze zlewni **F**:

Dla powierzchni utwardzonej, wynoszącej **F = 0,08 ha**

1.1.3. Obliczenia ilości wód opadowych

Powierzchnia zlewni zredukowanej:

$$F_{zrp} = F \cdot j = 0,80 \cdot 0,85 = \mathbf{0,068 \text{ ha}}$$

Spływ z terenów utwardzonych:

$$Q_{max} = F_{zrp} \cdot q$$
$$Q_{max} = 0,068 \cdot 77,2 = 5,25 \text{ l/s} = 0,00525 \text{ m}^3/\text{s} = 0,00525 \cdot 3600 = 24,15 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$Q_{max} = \mathbf{24,15 \text{ m}^3/\text{h}}$$

1.1.4. Roczna objętość wód deszczowych

$$Q_{max, \text{roczne}} = 10 \cdot H \cdot F \cdot j$$
$$F_{zrp} = F \cdot j$$

gdzie:

10 – współczynnik przeliczeniowy

H – roczna suma opadów

F – powierzchnia zlewni

j – współczynnik spływu

$$Q_{max, \text{roczne}} = 10 \cdot 800 \cdot 0,068 = \mathbf{544 \text{ m}^3/\text{rok}}$$

1.1.5. Średnia dobową ilość wód deszczowych

$$Q_{sr, \text{dob}} = Q_{max, \text{roczne}}/n$$

gdzie:

$Q_{max, \text{roczne}}$ – roczna objętość wód deszczowych

n – ilość dni z opadem w roku dla miasta Rzeszowa wg danych IMGW Kraków

$$Q_{sr, \text{dob}} = 544 / 173 = \mathbf{3,15 \text{ m}^3/\text{doba}}$$

1.1.6. Obliczenia urządzeń oczyszczających

Projektowane urządzenia do przejmowania, oczyszczania ścieków opadowych i roztopowych oraz ich odprowadzania do wód zapewniać mają spełnienie warunków określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. Ścieki opadowe mogą być wprowadzone do wód powierzchniowych po uprzednim ich oczyszczeniu w stopniu zapewniającym usuwanie zawiesin ogólnych oraz substancji ropopochodnych do wartości:

- zawiesina ogólna: 100 mg/dm³
- węglowodory ropopochodne: 15 mg/dm³

Na podstawie wytycznych „Zasady ochrony środowiska w drogownictwie” wydanych przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych dz. 11 – „Ochrona wód w otoczeniu drogi”, oraz Normę PN – S – 02204 „Odwodnienie dróg” przyjęto wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach surowych.

Na podstawie prognozowanego obciążenia placu, które nie przekroczy 1 tys. pojazdów na dobę, stężenie zawiesin ogólnych $\rightarrow S_{z0} = 40,0 \text{ mg/dm}^3$

Współczynnik poprawkowy $3,2/n$ dla $n < 4$ (n - ilość pasów ruchu na placu, $n = 2$)

$$S_{z0} = 40,0 \times 3,2 / 2 = 64,00 \text{ mg/dm}^3 < 100 \text{ mg/dm}^3$$

Stężenie olejów i tłuszczów (ekstrakt eterowy).

$$S_E = 0,08 \times S_{z0} [\text{mg/dm}^3] = 0,08 \times 64,00 = 5,12 \text{ mg/dm}^3 < 15 \text{ mg/dm}^3$$

Stężenie węglowodorów ropopochodnych

$$S_{RP} = 1,1 \times S_E = 1,1 \times 5,12 = 5,63 \text{ mg/dm}^3 < 15 \text{ mg/dm}^3$$

Jak wynika z powyższych obliczeń na terenie inwestycji nie nastąpi przekroczenie dopuszczalnej normy dotyczącej stężenia substancji ropopochodnych oraz zawiesin ogólnych i powoduje, że inwestycja nie będzie zagrażać środowisku naturalnemu.

Projektuje się urządzenia ochrony środowiska w postaci separatora lamelowego oraz osadnika o przepływie poziomym.

Dobór separatora:

Ilość wód wymagających podczyszczenia wg wzoru:

$$Q = q \cdot F \cdot \psi \cdot \varphi \left[\frac{\text{dm}^3}{\text{s}} \right]$$

Współczynniki jak poprzednio j.w.

Obliczenia dla separatora lamelowego:

założenie:

q = 15 [l/s/ha] dla przepływu nominalnego

Q_{max} dla przepływu maksymalnego j.w.

powierzchnia zlewni zredukowanej **F**:

$$F_{zrp} = F \cdot j = 0,08 \cdot 0,85 = 0,068 \text{ ha}$$

$$Q_{nom} = 15 \times 0,068 = 1,02 \text{ l/s}$$

$$Q_{max} = 9,88 \text{ l/s}$$

Pominięto obliczenie koniecznej redukcji zanieczyszczeń, ze względu na wstępny poziom $< 100 \text{ mg/dm}^3$.

Dobór odpowiedniego separatora lamelowego Q_{nom}/Q_{max} :

Obliczone wcześniej przepływy:

$$Q_{nom} = 1,02 \text{ l/s}$$

$$Q_{max} = 9,88 \text{ l/s}$$

$$Q_1 = 3 \text{ l/s}$$

$$Q_2 = 30 \text{ l/s}$$

$$\text{Przyjęto } Q_1 = 3 \text{ l/s} > Q_{nom} = 1,02 \text{ l/s}$$

$$\text{Przyjęto } Q_2 = 30 \text{ l/s} > Q_{max} = 9,88 \text{ l/s}$$

Przyjęto separator lamelowy typ **ESL-H 3/30/300** o parametrach: Q_{nom} 3 dm³/s, Q_{max} 30 dm³/s, D_w 1200 mm, H_w 1490 mm, średnica rury D_n 200 mm, pojemność rzeczywista części osadowej 1030 dm³, pojemność magazynowania oleju 150 dm³ (producent Ekol-Unicon bądź równoważny separator spełniający powyższe parametry). Wysokość separatora H 2,55 m.

Jak wynika z przeprowadzonych obliczeń, osadnik trzeba będzie opróżniać raz do roku (wywóz zanieczyszczeń powinien wykonywać zakład posiadający stosowne uprawnienia), jednakże jakość

wód opadowych i stan napętnienia osadnika należy kontrolować co najmniej 2 razy do roku – w okresie wiosennym i jesiennym oraz każdorazowo po dużych opadach atmosferycznych.

2. CHARAKTERYSTYKA MATERIAŁÓW MONTAŻOWYCH I KONSTRUKCJI OBIEKTÓW.

Kanalizację deszczową należy wykonać z rur PVC $\varnothing 200$ mm - szereg średni „SDR 41” rodzaj „P,,; kanalizacyjnych - posiadających ważną aprobatę techniczną; o sztywności obwodowej N 8 kPa; łączonych na uszczelkę gumową na wcisk. Rury układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Poszczególne rury należy unieruchomić poprzez obsypanie ziemią lub piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie pionowej.

3. WYTYPYKOWANE WYKONANIA ROBÓT

Roboty prowadzić jak w przypadku kanalizacji sanitarnej.

IV. PRACE GEODEZYJNE.

Trasę kanalizacji powinien przed rozpoczęciem robót wytyczyć uprawniony geodeta. Po wykonaniu, a przed zasypaniem urządzeń jw. należy zlecić wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej.

Repery robocze geodeta wyznaczy i stabilizuje w terenie w porozumieniu z Wykonawcą. Trasę przewodów tyczyć przez wbicie kołków osiowych na każdym załamaniu trasy i osiach wszystkich studzienek rewizyjnych.

V. UWAGI KOŃCOWE.

Całość robót związanych z budową wykonać zgodnie z Polskimi Normami i instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń. Przed zasypaniem wykopów (po zakończeniu robót instalacyjnych) zgłosić wykonanie robót do odbioru w ZGK w Rymanowie w przypadku kanalizacji sanitarnej i przyłącza wodociągowego oraz Gminy Rymanów w przypadku kanalizacji deszczowej.

Opracował:

mgr inż. Paweł KUŹNIAR

upr. bud. bez ogr. w spec. instalacyjnej

Nr PDK/0272/PWOS/13