

PROJEKT WYKONAWCZY

PRZEBUDOWA KOLEJOWEGO FRONTU KOLEJOWEGO FRONTU NALEWCZEGO BAZY PALIW W NIEDŹWIEDZIU ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

NR PROJ. 190002

NR DOK. 00P111REW0

INWESTOR:

REJONOWY ZARZĄD INFRASTRUKTURY KRAKÓW
30-901 KRAKÓW UL. MOGIŁSKA 85

INWESTYCJA:

PRZEBUDOWA KOLEJOWEGO FRONTU NALEWCZEGO BAZY PALIW
NIEDŹWIEDŹ

OBIEKT:

ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. Maja Mucha		10.05.2019	
Główny projektant	mgr inż. Joanna Marczak	MAZ/0162/POOS/05	10.05.2019	
Sprawdzający	mgr inż. Anna Knetig	MAZ/0203/POOS/10	10.05.2019	
Kierownik projektu	mgr inż. Jarosław Szaturski	n.d	10.05.2019	

Warszawa, maj 2019

PRZEBUDOWA KOLEJOWEGO FRONTU NALEWCZEGO BAZY PALIW NIEDŹWIEDŹ

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

Lp.	Nazwa	Nr dokumentu
1	Opis techniczny	00-P-111-REW0.doc
2	Wykaz materiałów	00-P-112-REW0.xls
3	Załącznik nr 1	00-P-113-REW0.doc
4	Załącznik nr 2 Dane techniczne pompowni	
5	Załącznik nr 3 Dane techniczne separatora	
3	Rysunki	
3.1	Instalacje zewnętrzne wod-kan Plan sytuacyjny Skala 1:500	00-P-111REW0.dwg
3.2	Instalacje zewnętrzne wod-kan Profil kanalizacji deszczowej i drenażu Skala 1:100/500	00-P-112REW0.dwg
3.3	Instalacje zewnętrzne wod-kan Wykaz studni	00-P-113REW0.dwg
3.4	Instalacje zewnętrzne wod-kan Wykaz studni drenażowych	00-P-114REW0.dwg
3.5	Instalacje zewnętrzne wod-kan Schemat separatora substancji ropopochodnych, schemat pompowni wód deszczowych	00-P-115REW0.dwg

SPIS TREŚCI:	strona
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	4
1.1. Przedmiot opracowania	4
1.2. Podstawa opracowania	4
1.3. Zakres opracowania	4
1.4. Warunki gruntowo-wodne	4
2. INSTALACJA ZEWNĘTRZNA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	5
2.1. Warunki odprowadzenia wód opadowych	5
2.2. Bilans wód opadowych zbieranych za pomocą drenażu	5
2.3. Bilans wód opadowych z wagi kolejowej	6
2.4. Całkowita ilość wód opadowych	6
2.5. Separator substancji ropopochodnych	6
2.6. Pompownia wód opadowych	6
2.7. Projektowana instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej	7
2.8. Roboty ziemne	8
3. IZOLACJE	8
4. WYTYCZNE BRANŻOWE	8
4.1. Branża konstrukcyjna	8
4.2. Branża elektryczna	9
5. WARUNKI BHP I PPOŻ	9
6. WYTYCZNE MONTAŻU	9

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej w ramach zadania „Przebudowa kolejowego frontu nalewczego bazy paliw w Niedźwiedziu”.

Teren objęty opracowaniem obejmuje działki nr 314/5 i 314/10, obręb Ratajów, znajdujące się w gminie Słomniki, powiat Krakowski, Województwo Małopolskie.

Na terenie bazy paliw zaprojektowano instalację zewnętrzną kanalizacji deszczowej (KD) odprowadzającą wody opadowe z nowoprojektowanej wagi kolejowej – ob. nr 01 oraz instalację drenażu (D) odwadniającego :

- płyty przejazdowe w torze nr 2 zaprojektowane w celu umożliwienia dojazdu cystern samochodowych do wagi;
- płyty przejazdowe w torze nr 4 zaprojektowane w celu umożliwienia dojazdu pojazdów ciężarowych do rampy;

Wody opadowe po oczyszczeniu w separatorze substancji ropopochodnych zintegrowanym z osadnikiem piasku odprowadzone będą do istniejącej studzienki kanalizacji deszczowej która posiada odpływ do istniejącego odbiornika – rowu.

1.2. Podstawa opracowania

- Umowa nr 1/42423/DP/2019 z dn.15.01.2019r. zawarta pomiędzy Rejonowym Zarządem Infrastruktury Kraków; 30-901 Kraków, ul.Mogilska 85 a PROCHEM S.A., 02-457 Warszawa, ul. Łopuszańska 95;
- projekt budowlany;
- ustalenia projektowe z Zamawiającym;
- wizja lokalna;
- obowiązujące akty prawne i PN.
- pozwolenie wodno-prawne wydane przez Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie ZU-430-49/14 z dn 06.02.2015

1.3. Zakres opracowania

Nowoprojektowana instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej obejmuje:

- odprowadzenie wód opadowych z nowoprojektowanej wagi kolejowej – ob. nr 01,
- drenaż odprowadzający wody opadowe z terenu wzdłuż modernizowanych torów kolejowych

1.4. Warunki gruntowo-wodne

Na podstawie badań geotechnicznych można stwierdzić, że:

- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. 2012, poz. 463) projektowane obiekty konstrukcyjnie można zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.
- Warstwa geotechniczna I, którą budują grunty eoliczne - lessy wykształcone przeważnie jako pyły, pyły piaszczyste, podrzędnie pyły z przerostami gliny pylastej w stanie twardoplastycznym na pograniczu z półzwałym posiadają znaczną wytrzymałość na

obciążenia, lecz nawodnione gwałtownie pogarszają swoje parametry geotechniczne (przechodzą w stan miękkoplastyczny) co skutkuje osiadaniem zapadowym. Zwraca się uwagę, że według literatury osiadanie zapadowe w lessach występuje do głębokości około 5,0 m p.p.t.

Gliny pylaste (warstwa III - grunt lessopodobny) w stanie twardoplastycznym posiadają podobnie jak warstwa I dobre parametry geotechniczne lecz pod wpływem wody łatwo przechodzą w stan miękkoplastyczny, znacznie pogarszając swoje parametry fizyczno-mechaniczne i charakteryzują się dużymi, nierównomiernymi wartościami osiadań.

Wykonanymi otworami badawczymi do głębokości 6,0 m p.p.t. zwierciadła wody gruntowej lub sączeń nie stwierdzono.

Dla pyłów i glin pylastych wykonano badania laboratoryjne współczynnika filtracji (k), który zawarł się w przedziale: $k = 1,19 \times 10^{-8}$ do $1,17 \times 10^{-7}$ m/s. Ze względu na niską wartość współczynnika filtracji grunty te nie nadają się do rozsączania wód opadowych.

2. INSTALACJA ZEWNĘTRZNA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

2.1. Warunki odprowadzenia wód opadowych

Wody opadowe z wagi kolejowej i drenażu po oczyszczeniu w separatorze substancji ropopochodnych będą odprowadzane do istniejącej na terenie bazy paliw studni kanalizacji deszczowej

Istniejąca na terenie bazy paliw instalacja kanalizacji deszczowej odprowadza wody opadowe do istniejącego rowu przebiegającego przez teren bazy paliw.

Pozwolenie wodno-prawne wydane przez Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie ZU-430)-49/14 obowiązujące do dnia 05.02.2025 zezwala na odprowadzenie wód opadowych wylotem W4 na dz.ewidencyjnej 314/10 obręb Ratajów z powierzchni szczelnej torowiska do ziemi -rowu kolejowego ilość ścieków $Q_{\max}=44,13 \text{ dm}^3/\text{s}$

Ta ilość ścieków obejmuje wody opadowe z modernizowanej części frontu kolejowego.

2.2. Bilans wód opadowych zbieranych za pomocą drenażu

Obliczenie deszczu miarodajnego na podstawie modelu opadów Błaszczyka:

$$q = \frac{6,631 \sqrt[3]{H^2 C}}{t_d^{0,667}}$$

Q - natężenie deszczu miarodajnego dm^3/s

t_d - czas trwania deszczu (min),

H - wysokość opadu normalnego (średniego z wielolecia), (mm),

C - częstość występowania deszczu o natężeniu q (lata).

Założenia

Prawdopodobieństwo pojawienia się deszczu miarodajnego: 1 raz na 10 lat $\rightarrow C=10$.

Czas trwania deszczu $t_d=15$ min.

Wysokość opadu (odczytana z mapy hydrologicznej) 750 mm.

$$q = \frac{6,631 \sqrt[3]{750^2 * 10}}{15^{0,667}} = 193,72 \text{ dm}^3/(\text{s} * \text{ha})$$

Gdzie:

Ψ – współczynnik spływu wyraża stosunek ilości wody deszczowej, która spłynie z danej powierzchni, do ilości która spadła na tę powierzchnię

przyjęto zlewnię jako drogę tłuczniową oraz parki, ogrody, łąki i wyznaczono $\psi=0,2$ oraz dla nawierzchni z płyt i wagi jako drogę bitumiczną $\psi=0,80$.

F – powierzchnia zlewni

przyjęto nawierzchnię z płytami $F= 93 \text{ m} \times 2,915 \text{ m}= 0,0271 \text{ ha}$ oraz nawierzchnię torową o szerokości 7 m (szerokość torowiska $\sim 5 \text{ m} + \text{po } 1 \text{ m}$ terenu sąsiadującego $F= 32 \text{ m} \times 7 \text{ m}= 0,0224 \text{ ha}$.

$$Q= 193,72 \times (0,8 \times 0,0271 + 0,2 \times 0,0224) = 5,07 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Obliczenie ilości wód opadowych, jaka napłynie do kolektora w czasie deszczu miarodajnego o czasie trwania 15 minut.

$$Q_t = Q \times t_d$$

$$Q_t = 5,07 \times 15 \times 60 = 45630 \text{ dm}^3 = 4,56 \text{ m}^3$$

2.3. Bilans wód opadowych z wagi kolejowej

Bilans ścieków deszczowych odprowadzanych z nowoprojektowanej wagi o powierzchni $F= 52 \text{ m}^2$:

$$Q= 193,72 \times 52 \times 0,8 \times 10^{-4} = 0,81 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Obliczenie ilości wód opadowych, jaka napłynie do kolektora w czasie deszczu miarodajnego o czasie trwania 15 minut.

$$Q_t = 0,81 \times 60 \times 15 = 0,73 \text{ m}^3$$

2.4. Całkowita ilość wód opadowych

Całkowita ilość wód opadowych:

$$Q_c = 5,07 + 0,81 = 5,88 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Obliczenie ilości wód opadowych, jaka napłynie do kolektora w czasie deszczu miarodajnego

$$Q_t = 4,56 + 0,73 = 5,31 \text{ m}^3$$

2.5. Separator substancji ropopochodnych

Dobór separatora dla całkowitej ilości wód opadowych:

$$Q=5,88 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dobrano separator koalescencyjny o przepływie nominalnym $N_g=10$ z osadnikiem o pojemności 1000 dm^3 .

Separator wyposażony w czujniki poziomu substancji ropopochodnych i czujnik przepełnienia w alarm przepełnienia poziomu oleju oraz osadu oraz instalację alarmową EU-AL.-GSM.

2.6. Pompownia wód opadowych

Po oczyszczeniu w separatorze substancji ropopochodnych wody opadowe będą przepompowywane do istniejącej studni na istniejącej zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej.

Wymagane parametry pompy:

- $Q = 6 \text{ dm}^3/\text{s}$,
- $H = 7,9 \text{ m sł. w.}$

Przewód tłoczny $\varnothing 75 \times 4,3$ PE 100 PN10

Zaprojektowano kompaktową prefabrykowaną przepompownię z dwoma pompami o parametrach jw., pracującymi naprzemiennie, każda z silnikami elektrycznym o mocy $N_1 = 3,0 \text{ kW}$ $N_2 = 2,5 \text{ kW}$ $V = 400 \text{ V}$, z własną szafą sterowniczą.

2.7. Projektowana instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej

Zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur GFK $\Phi 150/\Phi 200$ wykonanych z żywic poliestrowych wzmacnianych włóknem szklanym. Rury o klasie sztywności obwodowej SN10000, dla ciśnienia PN 1,0.

Połączenia rur za pomocą firmowych łączników rurowych typu REKA z pierścieniami uszczelniającymi i dystansowymi z NBR odpornymi na produkty naftowe.

Połączenia z armaturą kołnierзовą za pomocą luźnych kołnierzy lub króćców kołnierзовych o standardowej długości 500 mm.

Należy stosować podsypkę i obsypkę piaskową, zgodnie z zaleceniami producenta, a przy przejściach pod torami stosować rurę ochronną z wewnętrznymi ślizgami i końcami zabezpieczonymi manszetą elastomerową.

Przy układaniu przewodów przewiduje się wykopy wąskoprzestrzenne ze ściankami wzmocnionymi szalowaniem.

Przejście pod torami wykonać metodą bezwykopową.

Wszystkie studnie na zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej należy wykonać z elementów betonowych prefabrykowanych o średnicy wewnętrznej 1000 mm i 1200 mm łączonych na uszczelki. Wszystkie elementy studni winny być odporne na substancje ropopochodne. Studnia kanalizacyjna KD2 (zlokalizowana w strefie zagrożenia wybuchem) będzie posiadała zamknięcie wodne (syfon – S), uniemożliwiające przedostanie się ognia przewodami kanalizacyjnymi.

Przewody układać na podsypce z piasku grubości 15 cm.

Studnie kanalizacyjne zaprojektowano z prefabrykowanych elementów betonowych kanalizacyjnych. Elementy studni wykonywane są z wodoszczelnego, mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego betonu wysokiej jakości (klasa nie niższa niż B-45). Połączenia między poszczególnymi elementami uszczelnione firmową uszczelką. Połączenia zatrzeć obustronnie zaprawą cementową.

Elementy studni zamówić z osadzonymi w ścianach firmowymi króćcami przejścia murowego z uszczelkami i pierścieniem dystansowym, co zapewni szczelność przejścia przez ściankę studni.

Króćce przejścia murowego o średnicy i rzędnych wynikających z projektu winien osadzić wykonawca elementów betonowych studni przy ich prefabrykacji.

Studnie prefabrykowane betonowe DN1000 i DN1200 należy wykonać, jako szczelne, z żeliwnymi włączami $\Phi 600$ klasy D400.

Przewód tłoczny wykonać z rur PE 100 PN10 o połączeniach zgrzewanych.

Rury należy układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm z obsypką 30 cm powyżej wierzchu rury. Rury będą układane poniżej strefy przemarzania (przykrycie min 1,2 m).

Rury prowadzone pod torowiskiem należy zabezpieczyć rurą ochronną.

Odwodnienie wagi kolejowej należy wykonać poprzez umieszczenie wpustu ze stali nierdzewnej w rzapi.

Włączenie przewodu kanalizacyjnego do istniejącej studni wykonać jako szczelne za pomocą łańcucha uszczelniającego. Przewody kanalizacji deszczowej o średnicy $\Phi 160/\Phi 200$ ułożone będą na głębokościach od 1,4 m do ok. 2,5 m pod poziomem terenu.

Odprowadzenie wód opadowych zrealizowane będzie przy zastosowaniu drenażu składającego się z przewodu drenarskiego pokrytego warstwą materiału filtracyjnego. Warstwa filtracyjna wykonana będzie z materiału wodoprzepuszczalnego i stabilnego filtrowo, o uziarnieniu kruszywa dostosowanego do deszczu miarodajnego i wielkości spływu ze zlewni. Przyjmuje się szerokość warstwy filtracyjnej wraz z przewodem drenarskim wynoszącą 0,5 m.

Przewody drenażowe wykonać z rur PVC-u owiniętych filtrem z włókna kokosowego.

Na trasie drenażu wykonane będą studnie z osadnikami. Przewody drenażowe o średnicy $\Phi 126$ ułożone będą na średniej głębokości od 1,40 m do 1,65 m pod poziomem terenu.

2.8. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”, w powiązaniu z PN-B-02481:1998 „Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.”, oraz z obowiązującymi przepisami BHP.

Wykopy wykonać ze ścianami pionowymi, umocnionymi wypraskami lub szalowaniami typu box, lub też jako wykopy szerokoprzestrzenne. Wykop zabezpieczyć i oznakować. Rurociągi układać w suchym wykopie. - odwodnienie wg obmiarów wykonawcy.

Przejścia pod torami wykonać metodą bezwykopową.

W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia gruntów nienośnych należy je wybrać i zastąpić podsypką żwirowo piaskową zagęszczoną warstwami do stopnia zagęszczenia $I_d = 0,98$ wg. Proctora lub warstwą chudego betonu.

W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia wody grutowej należy na czas budowy wykop odwodnić.

Podsypkę, zasypkę i obsypkę rurociągów oraz zagęszczenia należy wykonać ściśle wg wytycznych producenta rur. Zasypkę wykopów należy wykonać w dwóch etapach: do wysokości 20 cm nad wierzch przewodu gruntem przesianym bez grud i kamieni lub piaskiem; do poziomu projektowanego terenu gruntem rodzimym, z wyjątkiem plastycznych gruntów spoistych. Zasypkę należy wykonać starannie po obu bokach rury i nad rurą metodą ubijania. Pierwsze warstwy aż do osi rury powinny być zagęszczane ostrożnie, aby uniknąć uniesienia się rury. Zasypkę wykonać warstwami do 20 cm zagęszczając do osiągnięcia stopnia zagęszczenia zgodnego z przytoczonymi normami robót ziemnych. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić $I_s = 1,00$.

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykopy wykonywać ręcznie. Istniejące odkryte uzbrojenie krzyżujące się z projektowaną trasą instalacji zabezpieczyć w wykopie obudową i/lub podwieszeniem.

3. IZOLACJE

Izolacje betonowych studzienek kanalizacyjnych oraz malowanie antykorozyjne rury osłonowej wykonać wg załącznika 00P113.REW0.doc

4. WYTYCZNE BRANŻOWE

4.1. Branża konstrukcyjna

Wykonać fundamenty pod pompownię ,separator substancji ropopochodnych i studzienki kanalizacyjne.

4.2. Branża elektryczna

Doprowadzić energię elektryczną :

- do pompowni wód deszczowych 2 pompy P1 =3,0 kW P2=2,50kW każda napięcie zasilania 400 V
- Instalacji alarmowej separatora napięcie zasilania 230V

5. WARUNKI BHP I PPOŻ

Przy prowadzeniu robót należy przestrzegać Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47) oraz ogólne przepisy BHP (Dz. U. 129/1997).

Prace wykonywane w strefach zagrożenia wybuchem należy prowadzić zgodnie z wymogami rozdziału 8 Rozporządzenia MSWiA z dnia 7.06. 2010 r. „W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów” (Dz. U. Nr 109, poz. 719).

Prace stanowiące zagrożenie pożarowe mogą być prowadzone tylko wtedy, gdy stężenie par węglowodorów w mieszaninie z powietrzem nie przekracza 10% ich dolnej granicy wybuchowości.

Pomiary stężenia par węglowodorów powinny być prowadzone przez cały czas trwania robót.

6. WYTYCZNE MONTAŻU

- Zastosowane materiały powinny spełniać wymagania techniczne odpowiedniej normy zharmonizowanej EN, normy krajowej PN lub aprobaty technicznej i posiadać, stosownie do wymagań Ustawy z dnia 30.08.2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2019, poz. 155) oraz Ustawy z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz. U. z 2019, poz. 266) deklarację właściwości użytkowych i/lub deklarację zgodności z PN lub aprobatą techniczną.
- Elementy instalacji i wyposażenie wbudowane powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub certyfikat (deklarację) zgodności z PN.
- Wbudowane materiały winny posiadać aktualne świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie (wydane np. przez ITB COBRTI INSTAL).
- Instalacje montować należy zgodnie z instrukcjami montażowymi wydanymi przez producentów zastosowanych materiałów i urządzeń.
- Wszystkie roboty ziemne i montażowe należy prowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót COBRTI INSTAL” (m. in. zeszyt 12 dotyczący instalacji kanalizacyjnych) oraz specyfikacjami technicznymi.
- Przy wykonywaniu instalacji przestrzegać obowiązujących regulacji prawnych.
- Przy montażu i odbiorze przestrzegać należy PN-EN 1610:2015-10 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.”
- Przy montażu i odbiorze przestrzegać należy PN-C-/89224 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych.Zewnętrzne systemy bezciśnieniowe i ciśnieniowe do przesyłania wody,odwadniania i kanalizacji z nieplastyfikowanego polichrolku winylu(PVC-U) ,polipropylenu (PP) i polietylenu(PE). Warunki techniczne wykonania i odbioru)

Joanna Marczak

MAZ/0162/POOS/05