

PRACOWNIA PROJEKTOWO - KOSZTORYSOWA PAWEŁ PAWLICKI
ul. Jana Pawła II 8, 47-400 Racibórz
tel.32/4157315,mail:pawlicki1952@gmail.com

KARTA PROJEKTU

Inwestor :	Gmina Krzyżanowice ul. Główna 5 47-450 Krzyżanowice
Nazwa zamierzenia budowlanego:	BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KRZYŻANOWICACH UL. WYZWOLENIA NA DZIAŁKACH NR 398 I 399
Adres i kategoria obiektu budowlanego:	47-450 Krzyżanowice ul. Wyzwolenia kat. obiektu bud: XXVI, VIII
Pozostałe dane adresowe:	JEDN.EWID.: 241104_2 Krzyżanowice OBREB: 4 Krzyżanowice DZIAŁKA NR 399, 398 IDENTYFIKATOR DZIAŁKI: 241104_2.0004.AR_7.399 241104_2.0004.AR_7.398

BRANŻA SANITARNA

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz.U. 2020 poz. 1333) oświadczam, iż projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, rozporządzeniami oraz zasadami wiedzy technicznej. Przyjęte rozwiązania nie posiadają elementów złożonych, są rozwiązaniami prostymi, niewymagającymi kontroli sprawdzającego.

Projektant instalacji sanitarnych:	Paweł Pawlicki nr upr. 109/79/Kt	
---	---	--

Racibórz, wrzesień 2025r.

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

I. Część opisowa

1. Zawartość projektu	2
2. Stwierdzenie przygotowania zawodowego	3
3. Zaświadczenie z Ś.O.I.I.B.	4
4. Opis techniczny	5-17
5. Informacja BIOZ	18-23

II. Część rysunkowa

1. Projekt zagospodarowania terenu	Rys. nr IS-1	skala	1:500	24
2. Projekt zagospodarowania terenu (fragment)	Rys. nr IS-2	skala	1:200	25
3. Rozmieszczenie elementów oczyszczalni	Rys. nr IS-3	skala	1:50	26
4. Przekrój podłużny przez oczyszczalnię	Rys. nr IS-4	skala	1:50	27
5. Schemat pracy oczyszczalni	Rys. nr IS-5	skala	---	28
6. Rzut stacji zlewczej- roboty budowlane	Rys. nr IS-6	skala	1:25	29
7. Rzut stacji zlewczej- roboty instalacyjne	Rys. nr IS-7	skala	1:50	30
8. Profil kanalizacji sanitarnej	Rys. nr IS-8	skala	1:100/200	31
9. Ogrodzenie oczyszczalni	Rys. nr IS-9	skala	---	32

Wojewódzki Zarząd Rozbudowy Miast
i Osiedli Wiejskich
GŁÓWNY ARCHITECT WOJEWÓDZTWA
ul. Jagiellońska 25
40-032 KATOWICE

Katowice dnia 28 marca 1979 r.

Nr ewid. 109/79

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 2 ust. 2 pkt. 2, § 5 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. b rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel P A W L I C K I PAWEŁ

technik budowlany

urodzony dnia 8 lutego 1952 r. Racibórz

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji sanitarnych.

Obywatel P A W L I C K I PAWEŁ

jest upoważniony do:

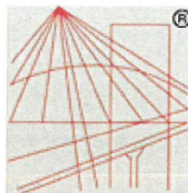
- 1) sporządzania projektów instalacji sanitarnych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych,
- 2) kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji sanitarnych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

data podpis



Z up. Wojewody
Główny Architekt Województwa
Michel Dolbus
mgr inż. arch. Michel Dolbus



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-GUB-R1H-62P *

Pan Paweł Pawlicki o numerze ewidencyjnym SLK/IS/3674/01

adres zamieszkania ul. Jana Pawła II 8, 47-400 Racibórz

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-16 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 781 K.c.

1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Weryfikacja poprawności danych
w niniejszym zaświadczeniu
można sprawdzić za pomocą
numeru weryfikacyjnego
zaświadczenia na stronie
Polskiej Izby Inżynierów
Budownictwa

OPIS TECHNICZNY

1 Podstawa opracowania

1.1 Dane ogólne

Podstawą formalną realizacji przedmiotowego opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy wiodącym biurem projektowym, a Inwestorem.

Opracowanie sporządzono w oparciu o następujące akty prawne:

- Ustawę Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami,
- Ustawę z dnia 07.06.2001 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72 poz.747),

Przepisy wykonawcze:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8 poz.70),

Normy oraz zalecenia:

- PN-B-06050:1999 Geotechnika- Roboty ziemne- Wymagania ogólne,
- PN-B-10729:1999 Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne,
- PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włókien stalowych i żelbetowych,
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania,
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych,
- PN-EN-124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie i sterowanie jakością,
- PN-70/B-10715 Szczelność rurociągów. Wymagania i badania przy odbiorze,
- PN – 92/B / 10729- Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków
- Instytut Techniki Budowlanej: Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych .cz.II – Instalacje sanitarne i przemysłowe,

- Ewentualne nowe aktualne zarządzenia w zakresie warunków technicznych.

2 Inwestor

Gmina Krzyżanowice

ul. Główna 5

47-450 Krzyżanowice

3 Sieć i przyłącza kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

3.1 Odbiornik ścieków sanitarnych

Oczyszczone ścieki sanitarne z projektowanego obiektu hali sportowej wraz z zapleczem socjalnym, będą odprowadzane grawitacyjnie do rowu melioracyjnego zlokalizowanego na działce nr 397 w Krzyżanowicach (poza opracowaniem).

3.2 Wykonanie

Projektowane odcinki kanalizacji sanitarnej projektuje się z rur PVC lite SN8 SDR34 o średnicy Ø200 mm oraz Ø160 mm łączonych na kielich. Rury te mają fabrycznie zamontowane uszczelki wargowe (podczas montażu uszczelki należy posmarować smarem silikonowym). Spadek przewodów należy przyjąć jak na załączonej dokumentacji rysunkowej.

3.2 Studzienki kanalizacyjne

Załamania, zmiany kierunku, spadków i średnicy należy realizować za pomocą studzienek inspekcyjnych. Włączenia poszczególnych odgałęzień należy realizować poprzez studzienki rewizyjne i trójniki.

Studzienki rewizyjne włazowe z prefabrykowanych elementów betonowych kl. C35/45 o średnicy DN1200 mm łączone na uszczelkę gumową systemową. Dennice studzienek zaprojektowano jako monolityczne prefabrykowane. Studzienki należy wyposażyć w stopnie lub drabiny włazowe oraz w pierścienie odciążające w ciągach komunikacyjnych.

Regulację wysokości osadzenia włazu należy wykonać przy pomocy pierścieni wyrównujących (dystansowych) o łącznej wysokości mniejszej niż 0,45m, łączonych za pomocą zaprawy betonowej. Projektowane studnie należy posadowić na podbudowie betonowej z bet. C8/10 gr. 0,1 m.

Włączenie rur kanalizacyjnych do studzienek należy wykonać jako przejścia szczelne systemowe zabezpieczone uszczelką systemową.

Studzienki należy przykryć włazem żeliwnym typu ciężkiego, mając na uwadze obciążenie ruchem:

- A 15 - tereny zielone, ruch pieszego (obciążenie 1,5 tony),
- B125 – obszary zwiększonego ruchu pieszego (obciążenie 12,5 tony),
- C250 – miejsca przy krawężnikach (obciążenie 25 ton),
- D400 – jezdnie, ruch aut osobowych i ciężarowych, parking (obciążenie 40 ton).

3.3 Studzienka kontrolno-pomiarowa

Studzienkę kanalizacyjną do poboru próbek do badań laboratoryjnych oczyszczonych ścieków odpływających z oczyszczalni, zaprojektowano na terenie oczyszczalni ścieków. Ww. studzienkę należy wyposażyć w przepływomierz. Zamontować studzienkę rewizyjną włazową z prefabrykowanych elementów betonowych kl. C35/45 o średnicy DN1500 mm łączonych na uszczelkę gumową systemową. Dennicę studzienki zaprojektowano jako monolityczną prefabrykowaną. Studzienkę należy wyposażyć w stopnie żłazowe w układzie drabinkowym i zakończyć włazem żeliwno - betonowym klasy B125. Projektowaną studnię należy posadowić na podbudowie betonowej z bet. C8/10 gr. 0,1 m.

Włączenie rur kanalizacyjnych do studzienki należy wykonać jako przejścia szczelne systemowe zabezpieczone uszczelką systemową.

3.4 Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót na określonym odcinku należy:

- ustalić wstępne położenie przewodów na podstawie planów sytuacyjno – wysokościowych,
- zawiadomić użytkowników istniejących sieci o planowanym terminie przystąpienia do robót,
- ustalić faktyczne usytuowanie i głębokość posadowienia istniejącej infrastruktury podziemnej poprzez ich ręczne odkopanie z zachowaniem środków ostrożności odpowiednio do danego rodzaju przewodu.

Roboty związane z budową sieci oraz przyłączy należy wykonać metodą wykopu otwartego wąsko- przestrzennego o ścianach pionowych obustronnie szalowanych. Szerokość wykopów mierzona w świetle nieumocnionych ścian wykopu powinna być dostosowana odpowiednio do średnicy.

Ziemię z wykopów należy w miarę możliwości odkładać wzdłuż wykopu po jednej stronie w odległości min. 0,6 m od krawędzi wykopu. Podłoże pod rurociąg stanowi materiał zagęszczalny - piasek, żwir lub ich mieszanina o uziarnieniu nie przekraczającym 20 mm. Podłoże o minimalnej grubości 10 cm, poniżej dna rury musi być wyprofilowane półkolistie i posiadać zagłębienia w miejscach usytuowania kielichów. Podłoże powinno być zniwelowane aby rura opierała się na nim na całej swej długości przy kącie opasania w zakresie 90-120°.

Montaż rurociągu musi być poprzedzony kontrolą rur w celu ujawnienia uszkodzeń powstałych w wyniku transportu lub rozładunku. Rury należy precyzyjnie ustabilizować w wykopie na przygotowanym zagęszczonym podłożu. Rury kielichowe łączy się przez wciśnięcie „do oporu” bosego końca w kielich uprzednio położonej rury.

Przed rozpoczęciem zasyпки, trzeba wcześniej wykonane zagłębienia pod kielichy wypełnić tym samym materiałem, który stanowi podłoże pod rurociągiem. Także tym samym materiałem należy obsypać ustabilizowane w wykopie rury, aż do wysokości 30 cm ponad ich wierzch. Całość obsypki musi być zagęszczana warstwami co 20-30 cm.

Obsypka razem z podłożem stanowią strefę posadowienia rur. Powyżej strefy posadowienia rur występuje zasyпка właściwa, którą również należy wykonać z piasku. Należy szczególną uwagę zwrócić na odpowiednie zagęszczenie strefy posadowienia rur oraz zasyпки właściwej.

Zagłębienie sieci musi zapewnić dostateczne przykrycie kanału ze względu na obciążenie dynamiczne i na przemarzanie gruntu, uniknięcie kolizji z innymi sieciami i urządzeniami podziemnymi, ekonomię budowy i eksploatacji sieci.

Zasypywanie wykopu wokół studzienki powinno być wykonane materiałem sypkim w taki sposób, aby zagwarantować staranne i równomierne wypełnienie wszystkich wolnych przestrzeni po zewnętrznej stronie studzienki. Wymaga się, aby minimalny stopień zagęszczenia gruntu wg skali Proctora (SPD) wynosił dla lokalizacji w terenie zielonym: 95%, w drodze: 98-100%, przy wodzie gruntowej powyżej dna studzienki: 98-100%. Należy unikać kontaktu dużych i ostrych kamieni z powierzchnią zewnętrzną studzienki.

Podczas montażu należy przestrzegać następujących zaleceń:

- ustawienie współosiowo łączonych elementów. W trakcie łączenia nie powinno być odchyień od osi. Jeżeli rura była skracana, wióry i zadziory należy usunąć nożem lub skrobakiem,
- należy wsunąć koniec bosa do kielicha do oznaczonego miejsca.

Wszystkie domiary projektowanej sieci oraz przyłączy do istniejącego uzbrojenia podano orientacyjnie.

Przed przystąpieniem do wykonywania przyłączy należy wykonać wykopy poprzeczne, w celu dokładnego usytuowania istniejącego uzbrojenia podziemnego, a następnie przystąpić do wykonywania robót. Jeżeli wystąpi napływ wody gruntowej do wykopu należy ją odpompowywać z dna wykopu pompą spalinową lub elektryczną.

Odwodnienie uzależnić od aktualnych warunków gruntowo – wodnych oraz bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi lub na istniejącą infrastrukturę techniczną znajdującą się w pobliżu wykopów.

3.5 Roboty montażowe

Prawidłowy montaż jest jednym z najważniejszych elementów pozwalającym uzyskać szczelny i trwały system kanalizacyjny, który bezpiecznie można eksploatować przez długie lata. Przy prowadzeniu montażu rur kanalizacji obowiązują standardowe zasady układania rur z materiałów elastycznych. Rury układa się na stabilnym podłożu, na podsypce, w sposób eliminujący odkształcenia kielicha.

3.6 Próba szczelności

Odbiór grawitacyjnej sieci kanalizacyjnej kończy się pozytywnie przeprowadzoną próbą szczelności. Próby szczelności przewodów kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610:2015-10 odcinkami między zlokalizowanymi studzienkami rewizyjnymi przy próbie ciśnienia do 3 m sł. wody. Czas próby po ustabilizowaniu się wody w studzience położonej powyżej wynosi dla odcinka o długości 50m – 30 minut; dla odcinka powyżej 50m 1 godzina. Rurociąg jest szczelny, gdy ilość dopełnienia rury wodą wynosi nie więcej niż $0,02 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ powierzchni. W przypadku wystąpienia nieszczelności na złączach kielichowych należy przeprowadzić próbę szczelności na infiltrację.

4 Oczyszczalnia ścieków

4.1 Dobór oczyszczalni

Zaprojektowano mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków przeznaczoną do lokalnego oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych z budynków mieszkalnych, obiektów usługowych. Dopuszcza się oczyszczanie innych ścieków (np. rolno-spożywczych) pod warunkiem zbliżenia ich właściwości fizykochemicznych do wcześniej wymienionych i ich weryfikacji. Oczyszczone ścieki będą odprowadzane odcinkiem kanalizacji sanitarnej do rowu melioracyjnego (poza opracowaniem).

Jako stopień biologiczny zastosowano niskoobciążone obrotowe złoża tarczowe rozmieszczone w dwóch niezależnych ciągach technologicznych. Proces oczyszczania odbywa się poprzez bezpośredni kontakt ścieków z błoną biologiczną wytworzoną na powierzchni tarcz. Zanurzenie pozwala na pobór zanieczyszczeń organicznych ze ścieków, a następujące wynurzenie- pobór tlenu niezbędnego do ich rozkładu. Przy kolejnym zanurzeniu część tlenu jest przekazywana do ścieków, wspomagając proces biologicznej aktywności cząstek błony. Przedziały złożeń tarczowych wentylowane są mechanicznie przez układ wentylatora. W części wentylowanej grawitacyjnie zastosowano filtry antyodorowe ze złożem węglowym.

Parametry pracy:

- równoważna liczba mieszkańców: 400 [RLM]
- nominalna przepustowość oczyszczalni: 60 [m³/d],
- chwilowa przepustowość oczyszczalni: 13 [m³/h].

L.p.	Parametr	Jakość ścieków surowych*	Dobowe ładunki zanieczyszczeń**	Dopuszczalne max. stężenie zanieczyszczeń w ściekach surowych
1.	Ładunek zanieczyszczeń, BZT5	60,0 gO ₂ /Mxd	24,0 [kg/d]	0,40 kg/m ³
2.	Ładunek zanieczyszczeń, CHZT	120,0 gO ₂ /Mxd	48,0 [kg/d]	0,80 kg/m ³
3.	Ładunek zanieczyszczeń, zawiesina ogólna	65,0 g/Mxd	26,0 [kg/d]	0,433 kg/m ³
4.	Ładunek zanieczyszczeń, azot ogólny	12,0 g/Mxd	4,8 [kgN/d]	0,08 kg/m ³
5.	Ładunek zanieczyszczeń, azot amonowy	3 g/Mxd	1,2 [kgNH ₄ /d]	0,02 kg/m ³
6.	Ładunek zanieczyszczeń, fosfor ogólny	2 g/Mxd	0,8 [kgP/d]	0,013 kg/m ³

* Wartość podana jako jednostkowy ładunek zanieczyszczeń na mieszkańca na dobę [gO₂/Mxd]. Jakość surowych ścieków bytowo gospodarczych określono na podstawie jednostkowych ładunków zanieczyszczeń.

** Wartość odnosząca się do dobowych ładunków zanieczyszczeń w ściekach surowych przy przepływie nominalnym 30 [m³/d]

4.3 Opis i zasada działania

Ścieki dopływające do oczyszczalni kierowane są bezpośrednio do stopnia biologicznego – zespołu obrotowych złożeń tarczowych. Proces oczyszczania odbywa się poprzez kontakt ścieków z błoną biologiczną wytworzoną na powierzchni tarcz. Podczas obrotów złoża:

- przy zanurzeniu błona pobiera zanieczyszczenia organiczne ze ścieków,
- przy wynurzeniu pobiera tlen niezbędny do ich rozkładu.

Przy kolejnym zanurzeniu część tlenu jest przekazywana do ścieków, wspomagając proces biologicznej aktywności cząstek błony.

W oczyszczalni zastosowano złoża wielostopniowe, osadzone na poziomych wałach, obracające się w wydzielonych komorach z labiryntowym przepływem ścieków. Nadmiar błony biologicznej okresowo odpada z tarcz i odpływa wraz ze ściekami oczyszczonymi do osadnika wtórnego. Stamtąd sklarowane ścieki mogą być odprowadzane do odbiornika końcowego.

Wytrącony w osadniku wtórnym osad, częściowo zawierający ścieki oczyszczone, jest zwracany:

- na pierwszy stopień złoża,
- do koryta rozprowadzającego osadnika wtórnego.

Zastosowana technologia cechuje się mniejszą produkcją osadów w porównaniu z konwencjonalnymi układami osadu czynnego. Osad nadmiarowy jest okresowo usuwany z terenu oczyszczalni i kierowany do odwodnienia w komunalnej oczyszczalni ścieków lub opcjonalnie do zewnętrznej linii odwadniania osadu.

Ścieki oczyszczone odprowadzane z układu technologicznego oczyszczalni pracującej przy przepływie nominalnym, spełniają Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych Dz. U. 2019 poz. 1311, przewidzianych dla oczyszczalni do 2000 RLM.

4.4 Konstrukcja oczyszczalni

W skład elementów oczyszczalni wchodzi między innymi:

- stacja zlewna ścieków zintegrowana z przepływomierzem i sitem do separacji skrutek,
- zbiornik retencyjny, uśredniający z układem regulacji deficytu tlenowego

ścieków,

- zbiornik stabilizacji osadu nadmiernego,
- dwu liniowy układ oczyszczalni ścieków na bazie obrotowych złóż tarczowych,
- osadnik wtórny z układem recyrkulacji osadu nadmiernego i wkładem lamelowym,
- studnia kontrolno - pomiarowa z przepływomierzem,
- kontener technologiczny i serwisowy,
- stacja dozowania chemii.

Zbiorniki

Oczyszczalnia ścieków jest obiektem, w którym podstawowe elementy oczyszczalni i osadnika wtórnego OSW umieszczone są w monolitycznych, prefabrykowanych zbiornikach przeznaczonych do zabudowy podziemnej. Zbiorniki wykonane są z betonu zbrojonego klasy C35/45, stosowanego w komunalnych oczyszczalniach ścieków. Spełniają wymagania klasy wodoszczelności W-8 oraz mrozoodporności F-150.

Złóża obrotowe

- Elementy konstrukcyjne tarcz wykonane są ze stali nierdzewnej AISI 304.
- Tarcze biologiczne wykonane są z białych płyt polipropylenowych warstwowych, osadzonych na stalowych konstrukcjach nośnych (AISI 304). Jasny kolor umożliwia łatwą kontrolę stopnia rozwoju błony biologicznej.
- Wał złoza podparty jest na łożyskach baryłkowych tocznych w hermetycznych obudowach.
- Napęd realizowany jest przez motoreduktor z przekładnią planetarną, a moment obrotowy przenoszony na wał poprzez sprzęgło samozaciskowe. Rozwiązanie to eliminuje konieczność stosowania dodatkowych przekładni (np. łańcuchowych), zwiększając sprawność mechaniczną układu, jego trwałość i ograniczając zakres czynności obsługowych.
- Moduły złóż wyposażono w system regulacji i sterowania przepływem ścieków.

Wentylacja i filtracja

Przedziały złóż tarczowych wentylowane są mechanicznie przez układ wentylatora. W układzie wentylacji grawitacyjnej zbiorników zastosowano filtry antyodorowe ze

złożem węglowym. Ich zadaniem jest redukcja do minimum emisji substancji chemicznych powstających w procesach oczyszczania ścieków.

Wymiary oczyszczalni

Zapotrzebowanie terenu pod zabudowę oczyszczalni (wymiary orientacyjne, możliwe do korekty w zależności od ustawienia zbiorników):

- Długość całkowita zabudowy: 18 [m]
- Szerokość całkowita zabudowy: 6 [m]
- Max zagłębienie poniżej rzędnej dopływu ścieków 2,5 [mm]
- Przyłącze wlot/wylot, DN: wg projektu [mm].

Zbiornik retencyjny i stabilizacji osadu:

- Długość zbiornika, L: 5,5 [m]
- Szerokość zewnętrzna zbiornika, D: 2,5 [m]
- Wysokość zbiornika z pokrywą, H1: 2,9 [m]
- Wysokość zbiornika z nadbudową, H2: wg zagłębienia kanalizacji
- Przyłącze wlot/wylot, DN: według projektu

Pojedynczy zbiornik obrotowego złoża tarczowego, (4 kpl):

- Długość zbiornika: 5,5 [m]
- Szerokość zewnętrzna zbiornika: 2,5 [m]
- Wysokość zbiornika z pokrywą, H1: 2,6 [m]
- Wysokość zbiornika z nadbudową, H2: wg zagłębienia kanalizacji
- Przyłącze wlot/wylot, DN: według projektu

Zbiornik osadnika wtórnego:

- Średnica zewnętrzna , D: 2,3 [m]
- Wysokość zbiornika z pokrywą, H1: 3,8 [m]
- Wysokość zbiornika z nadbudową, H2: wg zagłębienia kanalizacji
- Przyłącza wlot/wylot, DN: według projektu

Automatyka i sterowanie

Oczyszczalnia ścieków wyposażona są w zintegrowany system automatycznego sterowania pracą instalacji. Sterowanie cyklami technologicznego oczyszczania realizowane jest za pomocą programatorów czasowych, które zarządzają kolejnymi etapami procesu oraz prowadzą rejestr stanów poszczególnych urządzeń.

System sygnalizacji awarii umożliwia bieżące monitorowanie pracy – wszelkie nieprawidłowości są natychmiast wyświetlane na panelu sterującym, co pozwala na szybką reakcję obsługi.

Zaprogramowane funkcje pracy są zabezpieczone przed utratą danych w przypadku zaniku zasilania dzięki zastosowaniu zewnętrznej baterii podtrzymującej. Standardowo oczyszczalnie wymagają zasilania trójfazowego o napięciu 400 V.

Opcjonalne wyposażenie dodatkowe:

- moduł wizualizacji stanów pracy oczyszczalni z prezentacją na monitorze komputera PC,
- układ pomiaru i rejestracji zużycia energii elektrycznej,
- układ pomiarowy przepływu ścieków przez oczyszczalnię,
- moduł transmisji danych GSM umożliwiający powiadamianie dyspozytora o stanie pracy urządzeń oraz wystąpieniu awarii.

4.5 Stacja zlewcza

Zaprojektowano stację zlewną ścieków zintegrowaną z przepływomierzem oraz z sitem do separacji skratek. Przepływomierz elektromagnetyczny umożliwia ilościowy pomiar ścieków. Z kolei pomiar pod względem jakości zrzucanych ścieków będzie możliwy poprzez wbudowany moduł pomiarowy z pomiarem odczynu pH i temperatury. Rolą sita ze strefą prasowania będzie separacja i odwodnienie ciał stałych zawartych w dowożonych ściekach.

Stacja zlewna spełniająca wymogi rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 04 sierpnia 2023r. w sprawie warunków wprowadzenia nieczystości ciekłych do stacji zlewnych.

Dostawa oprogramowania producenta zapewnia identyfikację dostawców ścieków oraz umożliwia odbiór ścieków tylko dostawcom zarejestrowanym w systemie. Identyfikacja dostawcy odbywa się poprzez identyfikatory zbliżeniowe RFID. Stacja zapewnia również identyfikację producentów ścieków, czyli miejsc skąd ścieki są przywożone (miejscowość, adres posesji). System rozróżnia producentów z gospodarstw domowych i zakładów przemysłowych. Rejestracja miejsca pochodzenia ścieków odbywa się z podziałem na ścieki bytowe, przemysłowe lub inne określone przez użytkownika. Umożliwia również w programie identyfikację producentów ścieków wg nazwisk.

W komplecie ze stacją dostarczane jest oprogramowanie biurowe wspomagające obsługę stacji m.in. w zakresie przetwarzania danych o dostawcach i dostawach, a także umożliwiające tworzenie taryf cenowych powiązanych np. z jakością ścieków, raportowanie, fakturowanie dostawców oraz konfigurację systemu. Tworzy również automatyczne bazę adresową producentów ścieków wg wybranego obszaru terytorialnego. Dane o odbiorach ścieków takie jak ilość i parametry fizyko-chemiczne oraz data i godzina poszczególnych dostaw gromadzone są w sterowniku przemysłowym stacji na

indywidualnych kontach dostawców. Mogą być one przenoszone kartą pamięci MicroSD, modulem pamięci USB (Pendrive) lub przesyłane poprzez sieć Ethernet do komputera biurowego PC. Po każdym odbiorze ścieków drukowane jest automatycznie potwierdzenie dla dostawcy zawierające m.in. ilość i parametry ścieków, dane dostawcy, datę i czas odbioru.

Wyposażenie stacji jest umieszczone w izolowanym i ogrzewanym kontenerze z poszyciem wykonanym ze stali nierdzewnej (blacha nierdzewna ścian i dachu, zewnętrzna i wewnętrzna min. 0,8mm grubości, wypełnienie pianka PUR). Na elewacji kontenera znajduje się panel identyfikacyjny z klawiaturą oraz drukarką pokwitowań. Kontener posiada budowę typu "sandwich" zapewniającą odpowiednią izolację termiczną pozwalającą na pracę urządzenia w warunkach zimowych.

System sterowania stacji zlewnej zapewnia:

- identyfikowanie dostawców (przewoźników) i producentów ścieków (obsługa do 100 tys. dostawców),
- kontrolowanie przyjęcia ścieków (ścieki przyjmowane tylko od upoważnionych dostawców)
- rejestrację danych dostawy (data i godzina zrzutu, ilość i jakość ścieków, nazwa dostawców i źródła pochodzenia ścieków),
- tworzenie taryf jakościowych - klasyfikowania przyjmowanych ścieków w zależności od ich parametrów
- ustawienie maksymalnego kontyngentu dostaw dla poszczególnych dostawców
- ustawienie czasu pracy stacji dla poszczególnych dni tygodnia
- możliwość ustawienia i zmian parametrów stacji, drukowanie raportów dostaw
- automatyczne zamykanie zasuw przy przekroczeniu zadanych parametrów jakościowych ścieków
- zabezpieczenie stacji przed niekontrolowanym spustem ścieków, np. w przypadku przerwy w zasilaniu
- drukowanie potwierdzeń dla dostawców po każdej dostawie ścieków.

Uwaga: Dostęp do zlewni wyłącznie poprzez odczyt na szlabanie przed wjazdem na teren oczyszczalni i kolejny odczyt na stacji zlewnej, gdzie ścieki będą opomiarowywane i badane przed wprowadzeniem do oczyszczalni.

5 Skrzyżowanie z uzbrojenie podziemnym i zbliżenia

Możliwe skrzyżowania projektowanej kanalizacji sanitarnej z innymi mediami należy wykonać zgodnie zobowiązującymi normami.

Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji sanitarnej w miejscu skrzyżowania i zbliżenia z uzbrojeniem podziemnym należy zawiadomić właścicieli uzbrojeń o nadzór techniczny.

Wszystkie domiary projektowanej sieci oraz przyłączy do istniejącego uzbrojenia podano orientacyjnie.

6 Odbiory robót

6.1 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy obejmuje badanie:

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją techniczną,
- materiałów,
- szczelności.

Wyniki badań powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do dziennika budowlanego, podpisane przez nadzór techniczny, członków komisji sprawdzającej.

6.2 Odbiór końcowy techniczny

Odbiór końcowy obejmuje:

- sprawdzenie protokołów badań przy odbiorach częściowych,
- sprawdzenie naniesionych w dokumentacji zmian i uzupełnień,
- sprawdzenie prawidłowego zakończenia i wykonania całości robót przewidzianych w dokumentacji.

Wyniki należy ująć w protokole.

7 Wytyczne w zakresie BHP

Wytyczne dotyczące zasad BHP przy prowadzeniu robót budowlanych zawarte są w:

- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 11.06.2002r. o ogólnych przepisach BHP (Dz. U. Nr 91 Poz. 811);
- Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 2.09.1997 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy;

- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996 w sprawie rodzajów pracy, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby;
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn.1.10.1993 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach, konserwacji sieci kanalizacyjnej (dz. U. Nr 96 poz.437).

Ponadto:

- Wykopy należy zabezpieczać przez ogrodzenie i odpowiednio oznakować
- Rury, kształtki i armatura powinny mieć aktualne atesty producenta oraz certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

8 Uwagi końcowe do projektu

- Wszelkie zmiany i odstępstwa należy nanieść na projekt po uprzednim uzgodnieniu z projektantem.
- Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z dokumentacją formalno – prawną i stosować się do wytycznych i zaleceń zawartych w uzgodnieniach.
- Wszystkie prace dotyczące realizacji projektowanej inwestycji prowadzić należy zgodnie z odpowiednimi warunkami technicznymi i normami państwowymi.
- Wszystkie prace wykonać zgodnie z warunkami BHP i Warunkami Technicznymi cz.II.
- W przypadku natrafienia w czasie robót ziemnych na nienaniesione w projekcie urządzenia podziemne jak kable, rurociągi i inne obiekty należy bezzwłocznie zawiadomić użytkownika tych urządzeń.

Opracowanie

Paweł Pawlicki

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**TEMAT: BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
W KRZYŻANOWICACH UL. WYZWOLENIA NA
DZIAŁKACH NR 398 I 399**

**ADRES: JEDN.EWID.: 241104_2 Krzyżanowice
OBREB: 4 Krzyżanowice
DZIAŁKA NR 399, 398
IDENTYFIKATOR DZIAŁKI:**
241104_2.0004.AR_7.399
241104_2.0004.AR_7.398

INWESTOR: Gmina Krzyżanowice
ul. Główna 5
47 – 450 Krzyżanowice

PROJEKTANT: Paweł Pawlicki
upr. nr 109/79/Kt
ul. Jana Pawła II 8
47 – 400 Racibórz

Racibórz, wrzesień 2025r.

1.ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

1.1. Układ

Trasa projektowanego układu oczyszczalni ścieków w Krzyżanowicach przy ul. Wyzwolenia na działkach oznaczonych ewidencyjnie nr 398 i 399 .

1.1.2. Sposoby przekroczeń i wykopy

Wykopy będą wykonywane ręcznie i mechanicznie.

1.2.KOLEJNOŚĆREALIZACJIPOSZCZEGÓLNYCHOBIEKTÓW

Budowę sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej rozpoczynają roboty przygotowawcze w terenie.

Zasadnicze roboty budowlane:

- roboty pomiarowe,
- zdjęcie warstw nawierzchni z pasa przeznaczonego pod rurociągi,
- wykonanie wykopów,
- ułożenie rur kanalizacyjnych,
- montaż studzienek kanalizacyjnych,
- montaż oczyszczalni ścieków,
- wykonanie oznakowania pionowego i poziomego,
- próby szczelności,
- wykonanie namiarów geodezyjnych,
- zasypanie wykopów,
- doprowadzenie terenu do stanu użytkowania.

2) WYKAZISTNIEJĄCYCHOBIEKTÓWBUDOWLANYCH;

- Sieci i urządzenia infrastruktury technicznej takich jak sieć wodociągowa, kanalizacyjna, energetyczna, oświetleniowa, telekomunikacyjna.
- Zieleń,

3) Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi;

Jako prace szczególnie niebezpieczne (w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy), które wystąpią przy realizacji przedmiotowej inwestycji są:

- ♣ prace przy użyciu materiałów niebezpiecznych,

Oprócz tego, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z dnia 10 lipca 2003 r.) §6 podaje zakres robót budowlanych:

- ▲ których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości;
- ▲ przy prowadzeniu, których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi.

Poniżej podano elementy zagospodarowania, które w czasie budowy mogą powodować w/w zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

4) Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia;

- 4.1. Roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:
 - ▲ zagrożenie porażeniem przez prąd, wybuch gazu, zalanie wodą, wstępujące przy prowadzeniu robót w pobliżu kabli elektroenergetycznych, przewodów gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Występuje przez cały okres prowadzenia robót w pobliżu tych sieci.
- 4.2. Roboty budowlane, przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi:

Wszystkie roboty, które mogą być prowadzone w temperaturze poniżej -10°C.

5) Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych;

- 5.1. Przez prace szczególnie niebezpieczne rozumie się prace, o których mowa w rozdziale 6 „Prace szczególnie niebezpieczne” Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz prace określone jako szczególnie niebezpieczne w innych przepisach dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy lub w instrukcjach eksploatacji urządzeń i instalacji, a także inne prace o zwiększonym zagrożeniu lub wykonywane w utrudnionych warunkach, uznane przez pracodawcę jako szczególnie niebezpieczne.
- 5.2. Kierownik budowy jest obowiązany do ustalenia i aktualizowania wykazu prac szczególnie niebezpiecznych występujących na danej budowie.
- 5.3. Kierownik budowy powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych, a zwłaszcza zapewnić:
 - a) bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób;

- b) odpowiednie środki zabezpieczające;
- c) instruktaż pracowników obejmujący w szczególności:
 - **imienny podział pracy,**
 - **kolejność wykonywania zadań,**
 - **wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.**

5.4. Do robót szczególnie niebezpiecznych wg Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zaliczono:

- a) Roboty budowlane, rozbiórkowe, remontowe i montażowe prowadzone bez wstrzymania ruchu w miejscach przebywania pracowników zatrudnionych przy innych pracach lub działania maszyn i innych urządzeń technicznych powinny być organizowane w sposób nie narażający pracowników na niebezpieczeństwa i uciążliwości wynikające z prowadzonych robót, z jednoczesnym zastosowaniem szczególnych środków ostrożności.
- b) Prace przy użyciu materiałów niebezpiecznych, a w szczególności substancje i preparaty chemiczne zaliczone do niebezpiecznych, zgodnie z przepisami w sprawie substancji chemicznych stwarzających zagrożenia dla zdrowia lub życia.
- c) Pracą na wysokości jest praca wykonywana na powierzchni znajdującej się na wysokości, co najmniej 1,0 m nad poziomem podłogi lub ziemi. Do pracy na wysokości nie zalicza się pracy na powierzchni, niezależnie od wysokości, na jakiej się znajduje, jeżeli powierzchnia ta:
 - ⚡ osłonięta jest ze wszystkich stron do wysokości co najmniej 1,5 m pełnymi ścianami lub ścianami z oknami oszklonymi;
 - ⚡ wyposażona jest w inne stałe konstrukcje lub urządzenia chroniące pracownika przed upadkiem z wysokości.

6) Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

6.1. Należy wykonać odpowiednie zagospodarowanie terenu budowy przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- a) Doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody, zwanych dalej „mediami”, oraz odprowadzania lub utylizacji ścieków.
- b) Urządzenia pomieszczeń higieniczno - sanitarnych i socjalnych.
- c) Zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego.
- d) Zapewnienia właściwej wentylacji.
- e) Zapewnienia łączności telefonicznej.
- f) Urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.

6.2. W szczególności należy wykonać i zastosować:

- a) Strefę niebezpieczną ogrodzić i oznakować w sposób uniemożliwiający

dostęp osobom postronnym. Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej zabezpieczyć daszkami ochronnym. Strefę niebezpieczną, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, ogrodzić balustradami. Strefa niebezpieczna, w swym najmniejszym wymiarze liniowym liczonym od płaszczyzny obiektu budowlanego, nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6m. Szerokość drogi przeznaczonej dla ruchu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić, co najmniej 0,75 m, a dwukierunkowego — 1,2 m. Pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów, nie powinny mieć spadków większych niż 10%.

- b) Wyjścia z magazynów oraz przejścia pomiędzy budynkami wychodzące na drogi zabezpieczyć poręczami ochronnymi umieszczonymi na wysokości 1,1 m lub w inny sposób.
- c) Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć miejsca postojowe na terenie budowy.
- d) Nad przejściami i przejazdami w strefach niebezpiecznych należy zabudować daszki ochronne na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i o nachyleniu pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty szerokość daszka ochronnego powinna wynosić, co najmniej o 0,5 m więcej z każdej strony niż szerokość przejścia lub przejazdu.
- e) Na terenie budowy należy wyznaczyć, utwardzić i odwodnić miejsca do składowania materiałów i wyrobów. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunęcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.
- f) W przypadku przechowywania w magazynach substancji i preparatów niebezpiecznych należy informację o tym zamieścić na tablicach ostrzegawczych, umieszczonych w widocznych miejscach. Towary te na terenie budowy należy przechowywać i użytkować zgodnie z instrukcjami producenta. Substancje i preparaty niebezpieczne przechowywać i przemieszczać na terenie budowy w opakowaniach producenta.
- g) Przechowywanie i składowanie materiałów na budowie winno się odbywać w taki sposób, aby zapewnić pełne bezpieczeństwo pracownikom, którzy ich będą używać.
- h) Drogi ewakuacyjne muszą odpowiadać wymaganiom przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów przeciwpożarowych. Drogi i wyjścia ewakuacyjne, wymagające oświetlenia, zaopatrzyć, w przypadku awarii oświetlenia ogólnego (podstawowego), w oświetlenie awaryjne zapewniające dostateczne natężenie oświetlenia.
- i) Przed rozpoczęciem robót budowlanych ustalić przebieg istniejących tras

mediów i zapoznać z symbolami oznaczeń tych tras osoby wykonujące roboty budowlane.

- j) Teren budowy wyposażać w niezbędny sprzęt do gaszenia pożaru oraz, w zależności od potrzeb, w system sygnalizacji pożarowej, dostosowany do charakteru budowy, rozmiarów i sposobu wykorzystania pomieszczeń, wyposażenia budowy, fizycznych i chemicznych właściwości substancji znajdujących się na terenie budowy, w ilości wynikającej z liczby zagrożonych osób.
- 6.3. Całość robót należy prowadzić przestrzegając i stosując środki techniczno - organizacyjne opisane w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.