

I. OPIS TECHNICZNY

1. Dane podstawowe

1.1. Zakres dokumentacji

Przedmiotowy projekt obejmuje dodatkowe wyposażenie pracującej oczyszczalni ścieków w m. Pawonków, w urządzenia umożliwiające bardziej efektywne wstępne oczyszczanie ścieków, które pozwoli na osiągnięcie lepszych parametrów oczyszczania ścieków.

Zakres projektu zawiera:

- zabudowę zblokowanego urządzenia sitopiaskownika wraz z zasilaniem elektroenergetycznym;
- sieci kanalizacyjne towarzyszące zabudowie w/w urządzenia.

1.2. Warunki uzgodnienia projektu

Na etapie opracowania dokumentacji dokonano niezbędnych uzgodnień o istniejącym uzbrojeniu terenu z jego administratorem – Urzędem Gminy w Pawonkowie.

1.3. Stan istniejący zagospodarowania terenu, projektowane zmiany

Projektowany zakres robót jest zlokalizowany wyłącznie na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków (O.Ś.) w Pawonkowie.

Projektowane urządzenia nie wprowadzają żadnych zmian w istniejącym zagospodarowaniu terenu i technologii oczyszczania ścieków.

1.4. Wpływ projektowanej inwestycji na środowisko oraz zdrowie i higienę ludzi

Projektowana inwestycja ma charakter proekologiczny i ma wpłynąć na dalsze zmniejszenie szkodliwego oddziaływania ścieków na środowisko wód powierzchniowych i powietrza atmosferycznego.

Zastosowane urządzenia nie przekraczają dopuszczalnych norm poziomu hałasu (50/40 dB) i nie występuje zjawisko pola elektromagnetycznego.

2. Projektowane rozwiązania techniczne

2.1. Układ technologiczny urządzeń oczyszczalni

Projektowana zabudowa sitopiaskownika została zlokalizowana na istniejącym placu manewrowym za ciągiem istniejących urządzeń: piaskownika poziomego i przepompowni ścieków, a mianowicie:

- na rurociągu tłocznym z przepompowni zostanie wykonana komora armatury (DN 2000mm) z odejściem rurociągu PE 200mm do urządzenia sitopiaskownika.

W komorze będą zainstalowane dwie zasuwy nożowe (Hawle) DN 200mm i przepływomierz do pomiaru ilości ścieków (typu Techmy FM-300, DN 150mm) z przetwornikiem elektromagnetycznym zamontowanym w skrzynce sterowniczej sitopiaskownika.

- ścieki zostaną doprowadzone do urządzenia sitopiaskownika, składającego się ze zbiornika wyrównawczego i sitopiaskownika, gdzie po oczyszczeniu rurociągiem grawitacyjnym PVC 250mm zostaną skierowane do stawu Nr 1

poprzez włączenie do istniejącej studni Nr S-0.

Powstałe przy sitopiaskowniku odpady będą automatycznie gromadzone w metalowych kontenerach i utylizowane zgodnie z dotychczasowym systemem.

(szczegóły przedstawiono na załączonych schematach)

2.2. Sitopiaskownik

2.2.1. Parametry technologiczno – konstrukcyjne

Projektuje się zastosowanie urządzenia zblokowanego sitopiaskownika. W jego skład wchodzi:

- zbiornik wyrównawczy – stalowy, dla wyrównania składu i ilości ścieków dopływających z pompowni ścieków;
- pojemność czynna zbiornika – $5,2\text{m}^3$;
- dopływ maksymalny z pompowni
 $Q_{\text{hmax}} = 96,0\text{ m}^3/\text{h} = 26,7\text{ dm}^3/\text{s}$;
- sitopiaskownik typu SPP 30/1,0 (TEW sp. z o.o. Wrocław), którego zadaniem będzie odseparowanie ciał stałych (skratek) oraz piasku ze ścieków;
- sito spiralne typu SP 406;
- piaskownik z wałem ślimakowym;
- przenośnik ślimakowy.

Wykonanie urządzenia ze stali kwasoodpornej.

Zabudowa na płycie betonowej (wg p.b.).

Kompletnie wyposażone urządzenie zostanie dostarczone na plac budowy i ustawione na żelbetowym fundamencie w postaci stóp fundamentowych o przekroju trapezowym zbrojonych z zastosowaniem betonu kl. B-20 i stali A-II (18GZ). (szczegółowe rysunki konstrukcyjne przedstawiono w projekcie).

2.2.2. Zasilanie elektroenergetyczne urządzeń

Zasilanie oczyszczalni ścieków komunalnych w Pawonkowie w chwili obecnej odbywa się ze znajdującej się na terenie oczyszczalni wolnostojącej rozdzielnicy wykonanej ze skrzynek żeliwnych. Rozdzielnica ta zasilana jest ze znajdującej się nieopodal stacji transformatorowej słupowej.

Rozdzielnica ta wyposażona jest w wyłącznik główny, przełącznik „sieć-agregat” dla rezerwowego zasilania z przewoźnego agregatu prądotwórczego, zabezpieczenie główne i wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowo-prądowy. Z rozdzielni tej zasilane są wszystkie rozdzielnice i odbiorniki na terenie oczyszczalni.

Projektowane rozdzielnice i skrzynki rozdzielcze.

Do istniejącej rozdzielnicy w celu wyprowadzenia dodatkowego obwodu dla zasilania sitopiaskownika dobudować należy skrzynkę rozdzielczą w obudowie izolacyjnej z tworzywa, wyposażoną w zabezpieczenie tego obwodu, oraz wyłącznik główny.

Urządzenie sitopiaskownika posiada w komplecie rozdzielnicę typową. Obok tej rozdzielnicy przewiduje się zabudowę dodatkowej rozdzielnicy „Rsz” dla zasilania i sterowanie sitopiaskownika, oraz związanej z nim zasuwy i dodatkowej aparatury sterowniczej i pomiarowej.

Rozdzielnica ta wykonana będzie z szafki w obudowie izolacyjnej z tworzywa sztucznego na fundamencie z tworzywa, a znajdować w niej będą się: przetwornik przepływomierza FM-300, sygnalizator poziomu ESP-50, zabezpieczenia i wyłączniki dla obwodu zasilania rozdzielnic typowej sitopiaskownika i zasuwy, oraz gniazd 10A/220V/Z i 3*25A/380V/Z, które zabudowane będą na tej rozdzielnicy. Ponadto jako ochronę dodatkową od porażeń elektrycznych przewidziano obniżone napięcie zasilania – gniazdo 10A/24V.

Aparatura pomiarowa i sterownicza.

W komorze armatury i pomiaru ilości ścieków znajdować się będzie głowica przepływomierza, a na rozdzielnicy projektowanej „Rsz” zabudowany będzie przetwornik przepływomierza FM-300.

W projektowanym zbiorniku wyrównawczym ścieków zabudowane będą 2 sondy konduktometryczne dla pomiaru poziomu ścieków, natomiast na rozdzielnicy projektowanej „Rsz” zabudowany będzie ich sygnalizator poziomu ESP-50.

Pomiędzy sitopiaskownikiem, a projektowanym zbiornikiem wyrównawczym ścieków zabudowana będzie zasuwa z napędem elektromechanicznym.

Kable zasilające i sterownicze, oraz instalacje .

Instalacje siły stanowią kable zasilające: rozdzielnicę typową sitopiaskownika (YKY 5*4 mm²), zasuwę (YKY 5*2,5 mm²), oraz rozdzielnicę „Rsz” (YKY 5*6 mm²).

Instalacje sterowania stanowią kable sterownicze doprowadzone z przetwornika przepływomierza FM-300 do jego głowicy (kabel dostarcza producent przepływomierza), kable z sygnalizatora poziomu ESP-50 do jego sond ((kabel dostarcza producent), oraz kabel sterowniczy przesyłu sygnału otwarcia i zamknięcia zasuwy do rozdzielnicy typowej sitopiaskownika (YKSY 5*1,5 mm²).

Instalacje sterownicze i uziemiające i ochrona od porażeń elektrycznych.

Załączanie i wyłączanie sitopiaskownika uzależnione będzie od otwierania i zamykania projektowanej zasuwy z napędem elektromechanicznym.

Natomiast zasuwa będzie się zamykać i otwierać w zależności od poziomu ścieków w projektowanym zbiorniku wyrównawczym. Do tego celu w zbiorniku rym są projektowane sondy konduktometryczne.

Na terenie projektowanych rozdzielnic i sitopiaskownika przewiduje się uziomy, do których podłączyć należy szyny ochronne rozdzielnic, oraz konstrukcje stalowe i ramy urządzeń technologicznych.

Jako ochronę od porażeń elektrycznych przewiduje izolację ochronną – projektowane skrzynki i rozdzielnice będą z tworzyw sztucznych o II klasie ochronności, a ponadto na istniejącej rozdzielnicy głównej jest wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowo-prądowy o prądzie różnicowym 30 mA.

Dla zapewnienia skuteczności ochrony od porażeń przewody ochronne nie mogą mieć za wyłącznikiem przeciwporażeniowym bezpośredniego połączenia z przewodem neutralnym. Za wyłącznikiem tym nie wolno również uziemiać przewodu neutralnego. Ponadto wszystkie dostępne części przewodzące chronione przez jeden wyłącznik przeciwporażeniowy winny być połączone do wspólnego przewodu ochronnego PE, połączonego z siecią uziemień.

Dla odbiorników stosować należy odpowiednio przewody 3-żyłowe (obwody 1-fazowe), 4-żyłowe , oraz 5-żyłowe.

Obliczenia techniczne.

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Ilość rez. [szt.]	Pnij [kW]	Pinst. [kW]	Piobl. [kW]	kz [-]	cos f [-]	Psz kW	Qsz kVAr
1.	Sito spiralne SP	1		3,30	3,30	3,30	0,8	0,87	2,64	1,98
2.	Poziomy wał ślimakowy	1		1,50	1,50	1,50	0,8	0,88	1,20	0,65
3.	Przenośnik ślimakowy wyrzucający piasek	1		2,20	2,20	2,20	0,8	0,88	1,76	0,95
4.	Ogrzewanie	1		2,00	2,00	2,00	0,9	0,95	1,80	0,59
5.	Zasuwa	1	1	2,00	1,50	1,50	0,8	0,87	1,20	0,68
6.	Inne odbiorniki(gniazda, przetworniki)	1		1,00	1,00	1,00	0,8	0,89	0,80	0,40
6a.	Razem odbiorniki technologiczne				11,00	11,00			9,24	5,25

Piobl. = 11,00 kW
Pszcz = 9,24 kW
Qsz = 5,25 kVAr

tg fi szcz = 0,568
cos fi szcz = 0,87
I szcz = 16,5 A

Jako zabezpieczenia główne dobiera się następujące zabezpieczenia :

- 1/ na rozdzielnicy „RG” istniejącej jako zabezpieczenie główne rozdzielnicy „Rsz” – wyłącznik 35A
- 2/ na rozdzielnicy „Rsz” jako zabezpieczenie dla rozdzielnicy sitopiaskownika – wyłącznik 25A
- 3/ na rozdzielnicy „Rsz” jako zabezpieczenie dla zasuwy – wyłącznik 6A

Na terenie oczyszczalni występują piaski gruboziarniste pylaste i grunty mieszane (do głębokości 1 m), dla których średnia rezystywność gruntu wynosi $\rho = 100 \Omega \text{m}$. Projektuje się uziom powierzchniowy z bednarki FeZn 30*4mm o dł. 25m (we wspólnych z kablami rowach) którego rezystancja wyniesie $R_{uz} = 13 \Omega$.

2.3. Sieci kanalizacyjne

Projektowane sieci kanalizacyjne związane z zabudową sitopiaskownika, to:

- rurociąg ciśnieniowy PE 200mm z komorą armatury do zbiornika wyrównawczego – 19,5mb;
- rurociąg awaryjny PVC 200mm ze zbiornika wyrównawczego do S-2 – 16,0mb;
- rurociąg grawitacyjny PVC 250mm z sitopiaskownika do istniejącej studni S-0 – 27,0mb.

Studnie rewizyjne S-1, S-2 – betonowe DN 1000mm z pokrywami żeliwnymi kl. D-400.

Studnia armatury DN 2000mm żelbetowa z włazem żeliwnym kl. D-400 (wg. projektu).

2.4. Zagospodarowanie terenu

Projektowane zagospodarowanie terenu przewiduje utwardzenie terenu wokół urządzeń sitopiaskownika, po uprzednim wykonaniu:

- fundamentu sitopiaskownika;
- sieci kanalizacyjnych.

Utwardzenie terenu należy wykonać z kostki brukowej gr. 8cm na podbudowie (wg projektu) na pow. 235m².

3. Wytyczne do wykonawstwa robót

3.1. Wykopy, zabezpieczenia

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w PN-99/B-06050 (Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze) oraz w BN-83/8836-02 (Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.).

Wykopy projektuje się jako:

- otwarte, wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnionych wypraskami stalowymi.

Urobek z wykopów należy odwieźć w miejsce wskazane przez Inwestora.

Podsypkę, obsypkę i zasypkę kolektorów do wysokości podbudowy w ulicach należy wykonać z materiałów sypkich (piasek). Wskaźnik zagęszczenia zasypki $\geq 0,98$.

Granulacja piasku $0,05 \text{ mm} < d < 2 \text{ mm}$.

3.2. Odwodnienie wykopów

Wg przeprowadzonych badań gruntowych podłoża gruntowego (gliny i piaski), występowanie wody w poziomach zabudowy rurociągów kanalizacyjnych i uzbrojenia sieci, może występować okresowo w zależności od okresu realizacji robót (do 0,7m p.t.).

Zaleca się prowadzenie robót w okresie letnim i jesiennym. Wykopy prowadzić odcinakami krótkimi, umożliwiającymi ich zasyp po każdym dniu roboczym, co spowoduje do minimum problem odwodnienia wykopów lub go w ogóle wyeliminuje.

W projekcie przewidziano odwodnienie dna wykopów metodą igłofiltrów.

3.3. Montaż elementów sieci

Montaż sieci kanalizacyjnej z rur PCV przeprowadzać należy zgodnie z „Instrukcją projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z PVC-zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC grawitacyjne ” wydaną przez producenta tych rur .

Do budowy przewodów kanalizacyjnych mogą być użyte rury i kształtki nie wykazujące uszkodzeń, wgnieceń, pęknięć oraz rys na powierzchniach.

Przewody PVC układać można w przedziale temperatur powietrza $+5$ do $+30^{\circ}\text{C}$.

Rurociągi tłoczne z rur PE-HD (SDR 17, PE100), łączone metodą elektrooporową.

Włazy studni kanalizacyjnych montować z zastosowaniem pierścieni odciążających i dystansowych.

3.4. Posadowienie sitopiaskownika

Urządzenie sitopiaskownika (wraz ze zbiornikiem wyrównawczym) należy posadowić na stopach fundamentowych zgodnie z projektem.

3.5. Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące wykonawstwa robót

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z Normą Branżową – BN-83/8836-02 „Roboty ziemne – wymagania i badania przy odbiorze”

Wszystkie roboty związane z wykonywaniem obiektów i z montażem sieci

winny być przeprowadzane z zachowaniem przepisów BHP. Poza ogólnymi zasadami BHP obowiązującymi przy wykonywaniu robót montażowych, ziemnych, transportowych i obsługi sprzętu mechanicznego, przy wykonywaniu instalacji technologicznej, należy zapewnić warunki BHP zgodnie

z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28-03-1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. z 1972 r. Nr 13, poz. 93).

Dotyczy to w szczególności robót przy użyciu dźwigów do montażu rur i studni (oznaczyć rejon gdzie nie wolno przebywać podczas pracy dźwigu). Ponadto na odcinkach, gdzie będą występować zbliżenia robót mniejsze od 3,0m od istniejących linii elektrycznych przewidziano dokonywanie okresowych wyłączeń linii lub wykonywanie robót ręcznie.

Uwagi ogólne

1. Ewentualne zmiany tras kanałów dopuszcza się pod warunkiem załatwienia spraw formalno-prawnych i uprzedniej akceptacji przez autora projektu.
2. Wykonać należy ręczne przekopy kontrolne w miejscach kolizji podziemnych urządzeń z projektowaną siecią kanalizacyjną celem uściślenia trasy tych urządzeń oraz pomiaru ich rzędnych.
3. Po wytyczeniu całego kanału sprawdzić należy zgodność rzędnych terenu i niwelety z rozwiązaniami projektowymi.
4. Zapewnić należy nadzór przy realizacji inwestycji ze strony właścicieli urządzeń podziemnych i naziemnych (dotyczy realizacji w rejonie skrzyżowań i zbliżeń kanałów do istniejącego uzbrojenia terenu).
5. Wszelkie istotne niezgodności i propozycje należy uzgadniać z nadzorem autorskim.

4. Wykaz mających zastosowanie ważniejszych norm polskich

PN-86/B-02480 -	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-89/B-03020 -	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.
PN-92/B-10735 -	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-92/B-10727 -	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne na terenach górniczych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-80/B-89205 -	Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-88/B-06250 -	Beton zwykły.
PN-57/B-24625 -	Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco.
BN-83/8036-02 -	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-91/M-34501-	Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowanie gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
PN-92/B-10729 -	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-74/C-89200 -	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
PN-76/E-05125 -	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-76/E-05100 -	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.