

ZAMAWIAJĄCY

Przedsiębiorstwo Wodociągowe - Kanalizacyjne
„Legionowo” Sp. z o.o.
ul. Kościuszki 16A, 05-120 Legionowo

STADIUM

Projekt wykonawczy

NAZWA OPRACOWANIA:

Przepompownia ścieków „Centralna” w Legionowie.
Montaż rozdrabniarki skrutek w komorze dopływowej przepompowni.

ADRES

Legionowo, ul. Leśna 16

BRANŻA

technologia

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Opis techniczny
2. Załączniki
3. Komora dopływowa - Montaż rozdrabniarki - Rys. nr 1

NUMER REJESTRACYJNY: PWK/SP/55/11/2015

GRUPA TECHN: **GP**

PROJEKTANT : mgr inż. Andrzej Skoniecki upr. Nr St-144/75

SPRAWDZIŁ: inż. Piotr Jarczyk upr. Nr Wa-28/98

KIEROWNIK GRUPY TECHN : mgr inż. Ewa Łoń

DATA : 04.2016 r.

SPIS TREŚCI

1. Przedmiot i zakres opracowania
2. Podstawy opracowania
3. Dane technologiczne
4. Opis rozwiązań technicznych
 - 4.1 Instalacja rozdrabniarki
 - 4.2 Transport
 - 4.3 Wentylacja
5. Wytyczne technologiczne automatyki
 - 5.1 Sterowanie pracą rozdrabniarki
 - 5.2 Sygnalizacja i sterowanie wentylacją
6. Charakterystyka podstawowych urządzeń
7. Wykaz materiałów i urządzeń
8. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych
9. Wytyczne eksploatacyjne
10. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Zał. 1. Karta katalogowa rozdrabniarki JWC typu Channel Monster CDD3216-XD2.0
- Zał. 2. Karta katalogowa wciągnika
- Zał. 3. Uzgodnienie projektu z P-W i K „Legionowo” Sp. z o.o.

SPIS RYSUNKÓW

- Rys. 1 Komora dopływowa - Montaż rozdrabniarki 1: 50

**Przepompownia ścieków „Centralna” w Legionowie- ul. Leśna 16.
Montaż rozdrabniarki skrętek w komorze dopływowej przepompowni.**

1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest część technologiczna projektu budowlano - wykonawczego montażu rozdrabniarki skrętek w komorze dopływowej przepompowni ścieków „Centralna” w Legionowie.

Rozdrabniarka stanowić będzie urządzenie rezerwowe montowane w kanale tylko w przypadku awarii rozdrabniarki zamontowanej w korycie dopływowym pompowni głównej, lub w przypadku konieczności uruchomienia pompowni rezerwowej.

Zakres prac obejmuje montaż rozdrabniarki w korycie kanału dopływowego o szerokości 1,20 m wraz z wciągnikiem elektrycznym łańcuchowym służącym do opuszczania i podnoszenia rozdrabniarki.

W skład opracowania wchodzi następujące części branżowe:

- część technologiczna,
- architektura, konstrukcja,
- instalacje elektryczne,

Plan sytuacyjny terenu pompowni „Centralnej” pokazano na rys. 1

Inwestorem i Użytkownikiem pompowni jest Przedsiębiorstwo Wodociągowe - Kanalizacyjne „Legionowo” Sp. z o.o. ul. Kościuszki 16A, 05-120 Legionowo.

2. Podstawy opracowania.

- Umowa nr PWK/SP/55/11/2015 zawarta pomiędzy PW-K „Legionowo” Sp. z o.o. i BTH CEWOK w Warszawie
- Projekt modernizacji pompowni PC w Legionowie wykonany w 2012 r.
- Projekt wentylacji i dezodoryzacji dodatkowej dla części mokrej przepompowni „Centralnej” w Legionowie wykonany w lipcu 2015 r.
- Inwentaryzacja komory dopływowej.
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500.

3. Dane technologiczne

Obliczeniowy dopływ ścieków przyjęto na podstawie projektu modernizacji przepompowni z 2012 r. tj. $Q = 450,0 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Napełnienie ~~koryta~~ kanału dopływowego K 1,20 m dla dopływu $Q = 450,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ przy spadku dna koryta 1 promille wynosi 50 cm.

Przy pracy rozdrabniarki zamontowanej w korycie dopływowym, przy maksymalnym dopływie ścieków tj. $Q = 450 \text{ dm}^3/\text{s}$, następować będzie spiętrzenie ścieków przed rozdrabniarką o ok. 38 cm, co oznacza, że poziom ścieków przed rozdrabniarką wyniesie 88 cm i nastąpi podniesienie poziomu ścieków w kanałach doprowadzających ścieki. Przy obecnych dopływach do $300 \text{ dm}^3/\text{s}$ spiętrzenie wyniesie ok. 25 cm.

4. Opis rozwiązań technicznych.

4.1 Instalacja rozdrabniarki.

Przewiduje się instalację rozdrabniarki w korycie w komorze wlotowej do przepompowni.

Montaż rozdrabniarki wymagać będzie kilkakrotnego krótkookresowego wyłączenia z eksploatacji przepompowni i odcięcia dopływów ścieków na czas wykonywania robót w korycie dopływowym.

Odcięcie i zamontowanie instalacji pompowych do odprowadzania ścieków należy wykonać w 3 miejscach:

1. w komorze na kanale grawitacyjnym K 0,80, zlokalizowanej na działce przy komorze dopływowej,
2. w studziencie na kanale grawitacyjnym K 0,60, zlokalizowanej na parkingu poza działką pompowni,
3. w komorze rozprężnej przewodu tłoczego DN 300, na kanale grawitacyjnym K 0,50 m, zlokalizowanej w narożniku działki.

Miejsca odcięć i zamontowania instalacji do czasowego odpompowywania ścieków pokazano na planie sytuacyjnym – rys. nr 1.

Odcięcia dopływu ścieków do komory należy wykonywać poprzez zastosowanie korków pneumatycznych.

Przepompowywanie ścieków za pomocą pomp samozasysających lub zatapiających z odprowadzeniem ścieków do komory dopływowej za zasuwą odcinającą K 1,20.

Wymagane wydajności pomp dla poszczególnych miejsc odcięć:

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1. w komorze na kanale grawitacyjnym K 0,80 | $Q = 160 \text{ dm}^3/\text{s}$, |
| 2. w studziencie na kanale grawitacyjnym K 0,60 | $Q = 90 \text{ dm}^3/\text{s}$, |
| 3. w komorze na kanale grawitacyjnym K 0,50 m | $Q = 50 \text{ dm}^3/\text{s}$. |

Włączenie odprowadzanych ścieków wymagać będzie otworu w płycie przykrywającej koryto dopływowe.

W ramach montażu przewiduje się wykonanie następujących prac:

- odcięcie dopływu ścieków do przepompowni,
- demontaż istniejącej kraty ręcznej,

- wykucie w ścianach i dnie koryta wycięć odpowiednich dla rozdrabniarki,
- wykonanie nadlewek betonu wzdłuż boków koryta,
- montaż przewodnic rozdrabniarki i belek poprzecznych do podparcia rozdrabniarki w przygotowanym korycie,
- montaż rozdrabniarki na stanowisku roboczym i sprawdzenie działania układu podnoszenia i opuszczania rozdrabniarki.
- montaż układów zasilania i sterowania urządzeń.

Zastosowano rozdrabniarkę do ścieków JWC typu Channel Monster CDD3216-XD2.0 o mocy silnika $N_s = 4,0$ kW, 1410 obr/min 400 V i wydajności $Q=1670$ m³/h (464 dm³/s), o prędkości obrotowej ok. 60 obr/min. Silnik rozdrabniarki posiada stopień ochrony IP 68 (silnik może pracować zatopiony).

Wysokość komory roboczej - 933mm, szerokość rozdrabniarki - 1060 mm, a jej długość – 570 mm.

Instalacja rozdrabniarki w ramie montażowej z przewodnicami umożliwiającymi jej pionowe podnoszenie i opuszczanie.

Kartę katalogową rozdrabniarki pokazano w załączniku 1.

Praca rozdrabniarki odbywać się będzie automatycznie, w przypadku wyłączenia awaryjnego rozdrabniarki będzie otwierana automatycznie zastawka na przelewie awaryjnym DN 800.

4.2Transport

Dla umożliwienia zamontowania rozdrabniarki w komorze dopływowej konieczne jest powiększenie istniejącej klatki schodowej do zarysu części podziemnej komory dopływowej poprzez przedłużenie istniejących ścian, co wymagać będzie przesunięcia kolidującego istniejącego w rejonie narożnika komory kabla oświetleniowego.

Do podnoszenia i opuszczania rozdrabniarki na stanowisko pracy przewiduje się zamontowanie w pomieszczeniu nad komorą wlotową wciągnika elektrycznego łańcuchowego o udźwigu 2000 kg, wysokości podnoszenia 5,0 m, zamontowanego na belce stalowej opartej na 2 wspornikach stalowych zamocowanych na przeciwległych ścianach.

Rozdrabniarka posiada 4 uchwyty nośne wkręcane w otwory gwintowane 1/2" na każdym rogu górnej pokrywy urządzenia. Uchwyty te są wykonane w formie obrotowych szekli o średnicy wew. oczka ok. 40 mm i umożliwiają swobodne podnoszenie rozdrabniarki.

Nośność uchwytów dostosowana jest do ciężaru urządzenia.

Do podnoszenia rozdrabniarki należy zastosować zawiesie łańcuchowe czterocięgnowe o nośności min. 1500 kg i długości 200 cm.

Montaż belki wciągnika należy wykonać po opuszczeniu rozdrabniarki na stanowisko pracy.

Sterowanie pracą wciągnika z własnej kasety sterowniczej opuszczanej do poziomu, w którym zamontowana będzie rozdrabniarka.

W obu stropach nad komorą dopływową przewidziano otwierane luki montażowe.

W przypadku konieczności wyciągnięcia rozdrabniarki na poziom terenu konieczne będzie wcześniejsze zdemontowanie wciągnika i belki nośnej. Wyciąganie rozdrabniarki przewiduje się za pomocą żurawia samochodowego.

W ramach prac montażowych przewiduje się wykonanie:

- montaż wsporników podporowych belki,
- montaż belki wciągnika,
- montaż pokryw luków montażowych,
- przeniesienie kanału wentylacyjnego nawiewnego.

4.3 Wentylacja.

Wentylacja w pompowni rezerwowej została wykonana na podstawie Projektu Projekt wentylacji i dezodoryzacji dodatkowej dla części mokrej przepompowni z uwzględnieniem systemu wykrywania gazów czujnikami obecności H_2S i CH_4 i sygnalizacji.

Parametry pracy wentylacji:

Część sucha.

Wentylacja grawitacyjna wzmożona ciągła nawiewno-wywiewna

o krotności $n = 2$ w/h

Część mokra.

- wentylacja grawitacyjna wzmożona, ciągła, nawiewno-wywiewna o krotności $n = 5$ w/h, z dezodoryzacją powietrza wywiewanego za pomocą filtra wypełnionego węglem aktywnym i podgrzewem powietrza nawiewanego.
- wentylacja mechaniczna dorywcza wywiewna o krotności $n = 10$ w/h.

Powietrze nawiewane jest wspólnym kanałem dla istniejącego biofiltra i filtra węglowego filtrafix-a, a powietrze podgrzewane jest za pomocą rurowej nagrzewnicy elektrycznej.

Czujniki metanu i siarkowodoru będą umieszczone na poziomie zainstalowania rozdrabniarki, a sygnalizatory optyczno – akustyczne w pomieszczeniu zagrożonym i przed zejściem do niego.

5. Wytyczne technologiczne automatyki

5.1 Sterowanie pracą rozdrabniarki

Sterowanie pracą rozdrabniarki odbywać się będzie z własnego panelu sterowania dostarczonego razem z rozdrabniarką.

Panel sterowania pracą rozdrabniarki wyposażony jest w programowalny sterownik zawierający funkcję automatycznego rewersu w wypadku zablokowania dysków tnących.

Automatyczne trzykrotne ponowne uruchamianie przed generacją sygnału alarmowego.

5.2 Sygnalizacja i sterowanie wentylacją

Ze sterownika do CD przekazywane będzie sygnał o stanie pracy i awarii rozdrabniarki.

Ponadto przewiduje się wykorzystanie istniejącego systemu wykrywania i sygnalizacji przekroczenia dopuszczalnych stężeń gazów niebezpiecznych tj. metanu i siarkowodoru w komorze dopływowej do sterowania systemem wentylacji. W przypadku przekroczenia pierwszego progu dopuszczalnych stężeń gazów uruchamiana będzie automatycznie wentylacja awaryjna.

6. Charakterystyka podstawowych urządzeń.

- Rozdrabniarka 1 szt.
 - oznaczenie rozdrabniarki firmy JWC typu CDD3216-XD2.0
 - wydajność nominalna $Q = 1670 \text{ m}^3/\text{h}$
 - szerokość zabudowy $w = 1060 \text{ mm}$
 - wysokość zabudowy $h = 933 \text{ mm}$
 - prędkość obrotowa bębnow $n = 60 \text{ obr/min}$
 - moc silnika $N_s = 4,0 \text{ kW}$
 - napięcie zasilania $U = 400 \text{ V}$
 - masa całkowita rozdrabniarki $m = 1063 \text{ kg}$

Zabezpieczenia termiczne:

- zabezpieczenia przy przeciążeniu
- wyłączanie przy zablokowaniu wałów
- włączanie przeciwnego kierunku obrotów.

W ramach dostawy rozdrabniarki dostarczony zostanie panel sterowania pracą rozdrabniarki z programowalnym sterownikiem.

- Wciągnik elektryczny łańcuchowy - 1 szt.
Wciągnik do zawieszenia na sworzniu

- udźwig	Q = 2000 kg
- wysokość podnoszenia	H = 5,0 m
- moc silnika	N _s = 1,9/0,45 kW
- napięcie zasilania	U = 400 V
- prędkość podnoszenia	vp = 4/1 m/min

7. Wykaz materiałów i urządzeń.

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość (szt.)	Producent Dostawca
1.	Rozdrabniarka JWC typu CDD3216-XDS 2.0 o wydajności Q = 1670 m ³ /h, - moc silnika N _s = 4,0 kW, - panel sterowania automatycznego. - rama rozdrabniarki z prowadnicami	1	Tech – Pomp Sp. z o.o. Al. Sztandarów 1/3 04 423 Warszawa
2.	Wciągnik elektryczny łańcuchowy z kasetą sterowniczą: - udźwig 2000 kg - wysokość podnoszenia 5,0 m - moc silnika 1,9/0,45 kW - napięcie zasilania 400 V - prędkość podnoszenia 4/1 m/min	1	CARL STAHLTech Service Sp. z o.o. ul. Spokojna 3 74-404 Cychry
3.	Zawiesie łańcuchowe 4-ro ciągnowe - udźwig min. 1500 kg - długość 200 cm	1	
4.	Istniejący system wykrywania gazów z sygnalizatorem i czujnikami obecności H ₂ S i CH ₄ – przeniesienie czujników		GAZEX

8. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych

Elementy stalowe wykonane w zakładzie prefabrykacji przed przewiezieniem na budowę należy zabezpieczyć przed korozją w sposób następujący:

- powierzchnie nieobrobione oczyścić przez piaskowanie lub śrutowanie przed wykonaniem spoin - do stopnia czystości co najmniej Sa 2 $\frac{1}{2}$, w/g PN-ISO 8501-1,
- malować 1-krotnie farbą poliuretanową do gruntowania w ciągu 6 h po wykonaniu czyszczenia (gruntowanie elementów).
- po wykonaniu spoin należy oczyścić z resztek żużla za pomocą piaskowania lub śrutowania samą spoinę jak i strefę przyspoinową w odległości 5 cm od spoiny i zabezpieczyć jw.
- niezaspawane szczeliny w konstrukcjach wypełnić masą uszczelniającą .

Po przewiezieniu konstrukcji na miejsce składowania i montażu wykonać poprawki miejsc z uszkodzeniami warstwy ochronnej.

Po wykonaniu połączeń montażowych oczyścić spoiny wraz ze strefą przyspoinową w ciągu max. 6 h po oczyszczeniu.

Nałożyć 2 – gą warstwę farbą poliuretanową.

Malowanie nawierzchniowe wykonać po stwierdzeniu, że powłoka jest nieuszkodzona - malować 1-krotnie farbą poliuretanową.

9. Wytyczne eksploatacyjne

1. Montaż rozdrabniarki na stanowisku roboczym należy wykonywać w następujący sposób:
 - a. podnieść pokrywę luku na poziomie 77.40 i zamontować barierkę ochronną,
 - b. opuścić hak wciągnika z kasetą sterującą nad rozdrabniarkę tj. nad poziom 74,60,
 - c. połączyć rozdrabniarkę z hakiem wciągnika za pomocą 4 - cięgnowego zawiesia łańcuchowego,
 - d. unieść rozdrabniarkę na wysokość kilkunastu centymetrów,
 - e. usunąć spod rozdrabniarki obie belki poprzeczne na których jest opierana w stanie, kiedy nie jest używana,
 - f. opuścić rozdrabniarkę na stanowisko pracy, kontrolując cały czas jej ruch do momentu jej osadzenia na dnie koryta (opuszczanie należy wykonywać przy najmniejszej prędkości opuszczania,
 - g. rozłączyć zawiesie 4-ro cięgnowe z rozdrabniarką i hakiem wciągnika,
 - h. podnieść hak i kasetę sterowniczą na poziom 77.40,
 - i. zdemontować barierkę ochronną i opuścić pokrywę luku,
 - j. włączyć zasilanie szafki sterowniczej rozdrabniarki.
2. Demontaż rozdrabniarki należy wykonywać w odwrotnej kolejności.
3. Po każdorazowym zdemontowaniu rozdrabniarki ze stanowiska pracy, z uwagi na pracę z podtopieniem sieci kanalizacyjnej, należy przepłukać kanały doprowadzające ścieki do przepompowni.
4. Okresowo, dla sprawdzenia gotowości rozdrabniarki do pracy należy dokonywać krótkotrwałego uruchomienia jej na sucho.

10. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie.

Wykonanie remontu przepompowni ścieków „Centralna” w Legionowie wymagać będzie wykonania prac rozbiórkowych, budowlanych i instalacyjnych.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - zwany "Planem bioz" opracowuje kierownik budowy, odpowiedzialny m.in. za organizację placu budowy.

Kierownik budowy zabezpiecza realizację budowy o charakterze liniowym w oparciu o projekt budowlany - wykonawczy oraz projekt organizacji ruchu na czas budowy.

Plan bioz powinien być wykonany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002 r. /Dz. U. Nr 151, poz. 1256/.

Plan bioz powinien zawierać

1. Nazwę i adres obiektu.
2. Imię i Nazwisko oraz adres kierownika budowy.
3. Nazwę Inwestora oraz jego adres.
4. Zakres robót dla całego zadania
5. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
6. Informację o przewidywanych zagrożeniach mogących wystąpić na budowie:
 - ostrzeżenie o głębokich wykopach
 - informacja o drogach komunikacyjnych dla mieszkańców i pracowników
 - uwaga na pracę maszyn budowlanych jak np. koparki
 - przejścia dla pieszych i ich oznakowanie
 - roboty wykonywane w zbliżeniu do linii elektroenergetycznych.
7. Informację o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych
 - a) określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
 - b) konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczającej przed skutkami zagrożeń.
8. Wskazanie sposobów szybkiej ewakuacji na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.
9. Wskazanie miejsca przechowywania dokumentów budowy.
10. Lokalizację pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.
11. Należy wskazać sposób zachowania się ludzi w przypadkach uszkodzeń uzbrojenia podziemnego (jak gazociągi i kable oraz linie elektroenergetyczne napowietrzne), w związku z wykonywaniem robót ziemnych sposobem mechanicznym stwarzającego zagrożenie bezpieczeństwa ludzi.

Wymagania BHP podczas eksploatacji maszyn budowlanych do robót ziemnych i drogowych określa rozporządzenie Ministra Gospodarki nr 1263 z dnia 20.09.2001r (Dz.U. Nr 118).