
SPIS TREŚCI

1. Nazwa inwestycji i lokalizacja.....	3
2. Inwestor	3
3. Stadium dokumentacji.....	3
4. Materiały wykorzystane do opracowania.....	3
5. Zakres i cel opracowania	3
6. Rozwiązania techniczne	3
6.1. Przebudowa budynku dmuchaw – obiekt nr 10	3
6.1.1. Parametry technologiczne instalacji napowietrzania.	5
6.1.2. Ochrona przed hałasem.	5
7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.	5
7.1. Wykaz elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.	5
7.2. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.	6
7.3. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.....	6
8. Uwagi końcowe	7

SPIS RYSUNKÓW

L.p.	Nr Rys.	Tytuł rysunku	Skala
1.	T 1	Karta sytuacyjna	1:500
2.	T 2	Schemat technologiczny- część ściekowa	-
3.	T 3	Budynek dmuchaw - rzut i przekroje.	1:50
4.	T 4	Budynek dmuchaw. Elementy do demontażu.	1:100

1. Nazwa inwestycji i lokalizacja

Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest w Kielczewie przy ul. Polnej 75, na działkach o numerach geodezyjnych 320/1, 320/2, 320/7, 320/9, 320/11, 320/14 w obrębie 0009 Kielczewo, AM2 o powierzchni ok. 4,3 ha. Aktualnie pracujący obiekt jest oczyszczalnią mechaniczno-biologiczną wyposażoną w instalację odwadniania osadu.

Najbliższa zabudowa mieszkaniowa znajduje się w odległości ok. 150m od ogrodzenia w kierunku północnym. W kierunku południowym i na zachód od oczyszczalni ścieków znajdują się tereny zielone – łąki i pola uprawne. Na wschodzie oczyszczalnia sąsiaduje z terenami PKP (tory kolejowe).

2. Inwestor

Miejski Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Kościanie,
ul. Czempieńska 2 64-000 Kościan

3. Stadium dokumentacji

Projekt wykonawczy.

4. Materiały wykorzystane do opracowania

- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia do przetargu na wykonanie dokumentacji projektowej „Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Kielczewie”, wraz z załącznikami,
- Plan sytuacyjny istniejącej oczyszczalni,
- Dokumentacja archiwalna istniejącej oczyszczalni,
- Ekspert Osadu Czynnego – program do wymiarowania jednostopniowych oczyszczalni z osadem czynnym wg wytycznej ATV-DVWK A131P (wersja 1.27 P),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska, z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 stycznia 2009 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.
- wizja w terenie i pomiary własne.
- Projekt budowlany opracowany przez BPBK-Wrocław
- Projekty branżowe

5. Zakres i cel opracowania

Celem opracowania jest przebudowa i rozbudowa istniejącej oczyszczalni, tak aby obiekt spełniał wszelkie wymagania polskich oraz unijnych przepisów w zakresie ochrony środowiska i bhp i zapewniał możliwość przyjęcia kierunkowo $Q_{\text{śrd}} = 5\,500\text{m}^3/\text{d}$, $Q_{\text{max,d}} = 7\,000\text{m}^3/\text{d}$.

Zgodnie z wymogami SIWZ modernizacja oczyszczalni w Kielczewie powinna zapewnić osiągnięcie parametrów ścieków na odpływie z oczyszczalni zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz poprawić warunki eksploatacyjne oczyszczalni.

Zakresem niniejszego opracowania jest przebudowa istniejącego budynku dmuchaw – obiekt nr 10.

6. Rozwiązania techniczne

6.1. Przebudowa budynku dmuchaw – obiekt nr 10

Aktualnie w budynku dmuchaw zainstalowane są dmuchawy o parametrach:

Ilość dmuchaw.	2+1 szt
Wydajność dmuchawy	1812,0 m ³ /h
Spręż powietrza	6,0 m
Moc silnika dmuchawy	45,0 kW

Zainstalowane obecnie dmuchawy mają wydajność

$3 \times 1\,812 = 5\,436\text{ Nm}^3/\text{h}$
i spręż 0,6atm=6,0m.

W zakresie modernizacji stacji dmuchaw należy wykonać:

- Demontaż istniejących dmuchaw,
- Demontaż istniejących rurociągów powietrza w pomieszczeniu dmuchaw i na terenie oczyszczalni,
- Montaż nowych dmuchaw,
- Montaż nowego układu rurociągów sprężonego powietrza
- Dostosowanie budynku i instalacji wentylacyjnej do potrzeb nowoprojektowanych dmuchaw.

Prace należy prowadzić w trakcie przebudowy reaktora biologicznego (mniejsze zapotrzebowanie sprężonego powietrza) oraz w następującej kolejności:

- Instalacja nowoprojektowanego rurociągu, demontaż jednej (skrajnej) istn. dmuchawy,
- Wykonanie nowego fundamentu i montaż nowej dmuchawy
- Podłączenie dmuchawy do nowoprojektowanego rurociągu (skoordynowanie pracy przebudowanego ciągu technologicznego z nowym podłączeniem sprężonego powietrza)
- Demontaż istn. rurociągu sprężonego powietrza.

Analogiczne czynności należy prowadzić dla pozostałych instalowanych dmuchaw.

Praca dmuchaw sterowana będzie automatycznie w zależności od stężenia tlenu rozpuszczonego w komorach napowietrzania. Wstępnie przewiduje się przesyłanie sygnału z sondy tlenowej do zaworu regulacyjnego na doprowadzeniu powietrza do danej sekcji komory nitrifikacji. Przymknięcie lub zwiększenie stopnia otwarcia będzie powodowało zmianę ciśnienia w głównym rurociągu powietrza. Wydajność dmuchaw będzie sterowana w taki sposób, aby zapewnić stałe, założone ciśnienie w rurociągu.

Dmuchawy współpracować będą z układem rurociągów magistralnych doprowadzających powietrze do poszczególnych komór nitrifikacji.

Zakłada się dobór dmuchaw tak, aby praca pojedynczej dmuchawy pokrywała zapotrzebowanie na średnią ilość powietrza w warunkach zimowych. Wszystkie dmuchawy będą pracować na wspólny kolektor tłoczny, z rozdziałem na poszczególne odbiory na reaktorach.

Przewiduje się sterowanie wydajnością dmuchaw poprzez utrzymywanie stałego zadanego ciśnienia w głównym kolektorze powietrza. Na gałęzkach zasilających sprężonym powietrzem poszczególne sekcje rusztu napowietrzającego zamontowane będą zawory regulacyjne, których stopień otwarcia będzie sterowany wskazaniem sondy tlenowej zamontowanej w obszarze działania danego rusztu. Przy przekroczeniu zadanej wartości nastąpi przymknięcie zaworu przypisanego do danej sekcji. Spowoduje to wzrost ciśnienia w układzie i automatyczna zmianę położenia łopatek w wirniku dmuchawy co z kolei wpłynie na zmniejszenie jej wydajności i zużycia energii elektrycznej.

W ten sposób nawet przy pracy jednej dmuchawy można zapewnić równe ilości powietrza doprowadzanego do poszczególnych sekcji układu napowietrzania.

Budynek wyposażony będzie w odpowiedni układ wentylacji, zapewniający utrzymanie wymaganej temperatury oraz osłony akustyczne, redukujące poziom hałasu zarówno na zewnątrz, jak i w obiekcie do poziomu umożliwiającego prace obsługowe przy czynnych wszystkich dmuchawach (poziom hałas zgodny z aktualnymi przepisami).

System sterowania zapewni utrzymanie odpowiedniego stężenia tlenu w reaktorach oraz będzie nadzorować stan pracy dmuchaw, raportując do systemu komputerowego zarówno aktualne parametry pracy, jak i wszelkie awarie, ostrzeżenia, itp.

Wymiana istniejących dmuchaw na nowe w układzie 2 pracujące + 1 rezerwowa
o wydajności: 7000 : 3 szt= 2350 Nm³/h każda dmuchawa

mocy silnika: max.55kW

i sprężu : 0,6atm = 6,0m.

Temperatura optymalna powietrza na wlocie 20 °C

Maksymalna temperatura powietrza na wlocie 40 °C

Minimalna temperatura otoczenia -10 °C

Dmuchawy bezolejowe śrubowe zmiennieobrotowe, dostarczająca bez pulsacji powietrze wolne od oleju, posiadające przemiennik częstotliwości wraz z przetwornikiem ciśnieniowym.

Powietrze przepływające przez filtr jest sprężane w stopniu dmuchawy i wypływa przez zawór zwrotny w kierunku sieci powietrza. Dmuchawy są wyposażone w chłodnicę oleju chłodzoną powietrzem, a przepływ powietrza chłodzącego jest generowany przez wentylator napędzany silnikiem elektrycznym. Łożysko silnika smarowane jest przez układ olejowy.

Kompletna dmuchawa powinna posiadać: filtr wlotu powietrza - powietrze przetwarzane, złącze kompensacyjne, tłumik na wlocie, zawór bezpieczeństwa, stopień sprężarki z powietrzem pozbawionym oleju, tłumik na wylocie powietrza, kompensator, zawór regulacyjny, zawór rozruchowy/wydmuchowy, zespół zaworu, zawór zwrotny, miska olejowa, pompa olejowa + silnik, zawór obejściowy (zintegrowany z pompą olejową), filtr oleju, chłodnica oleju, silnik napędowy, wentylator + silnik, rozgałęźnik oleju, szafa rozdzielcza, odpowietrznik miski olejowej z filtrem.

Dla zmniejszenia poziomu hałasu w budynku, dmuchawy wyposażono w osłony dźwiękochłonne, natomiast rurociągi w odpowiednią izolację dźwiękochłonną. Izolacja wykonana z mat dźwiękochłonnych o grubości około 30mm na osnowie gumowej pokrytej aluminium. Wymagana odporność mat na temperaturę około 80°C. Izolację nałożyć po sprawdzeniu szczelności rurociągów i pracy dmuchaw. W czasie pracy dmuchaw dokonać pomiaru natężenia hałasu i następnie dobrać odpowiednie maty izolacyjne.

Na wylocie z poszczególnych dmuchaw zainstalowano przepustnice DN150 z napędem ręcznym. Na rurociągu magistralnym DN400 zainstalowano kompensator mieszkowy dla zniwelowania odkształceń termicznych. Na końcowym odcinku rurociągu przewidziano pomiar ciśnienia i temperatury. W rurociągu wspawano dwa króćce z gwintem wewnętrznym R1/2 cala z zaworami. Do króćców zostaną wprowadzone czujniki wg projektu AKPiA.

Dmuchawy będą wyposażone w szafy lokalne, oraz jedną nadrzędną szafę sterowniczą, dla płynnej regulacji dopływu powietrza do reaktorów biologicznych.

6.1.1. Parametry technologiczne instalacji napowietrzania.

Rurociągi należy wykonać ze stali nierdzewnej 0H18N9 - zastosowane średnice: DN250, DN350, DN400.

Parametry rurociągu przedstawiają się następująco:

- | | | |
|---|---------------------------------|--|
| ✓ | Dla odcinka o średnicy DN 250mm | $v = 13,3 \text{ m/s}$ (przy pracy 1 dmuchawy) |
| ✓ | Dla odcinka o średnicy DN 350mm | $v_{\min} = 6,8 \text{ m/s}$ (przy pracy 1 dmuchawy)
$v_{\max} = 13,6 \text{ m/s}$ (przy pracy 2 dmuchaw) |
| ✓ | Dla odcinka o średnicy DN 400mm | $v_{\min} = 10,4 \text{ m/s}$ (przy pracy 2 dmuchaw)
$v_{\max} = 15,6 \text{ m/s}$ (przy pracy 3 dmuchaw) |

Powyższe prędkości mieszczą się w zakresie dopuszczalnych prędkości podawanych przez literaturę (10-25m/s).

6.1.2. Ochrona przed hałasem.

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 roku (z późniejszymi zmianami) w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy określa m.in. dopuszczalne ze względu na ochronę słuchu wartości hałasu i wynoszą one:

- Poziom ekspozycji na hałas odniesiony do 8-godzinnego dobowego wymiaru czasu pracy nie może przekraczać **85dB**, lub poziom ekspozycji na hałas odniesiony do tygodnia pracy nie może przekraczać wartości **85dB**,
- Maksymalny poziom dźwięku A nie może przekraczać wartości 115 dB.
- Szczytowy poziom dźwięku C nie może przekraczać wartości 135 dB.

Najwyższe dopuszczalne natężenia fizycznego czynnika (np. hałasu) szkodliwego dla zdrowia ustalone są jako wartość średnia natężenia, którego oddziaływanie na pracownika w ciągu 8-godzinnego dobowego i przeciętnego tygodniowego wymiaru czasu pracy, określonego w Kodeksie pracy, przez okres jego aktywności zawodowej nie powinno spowodować ujemnych zmian w jego stanie zdrowia oraz w stanie zdrowia jego przyszłych pokoleń.

Dla obniżenia poziomu hałasu w pomieszczeniu dmuchaw, dmuchawy wyposażone będą w obudowy dźwiękochłonne, które zmniejszą emisję hałasu z poziomu 97,0 dB do poziomu 77,0dB w odległości 1m od urządzenia. Ponadto przewiduje się, że poziom hałasu pochodzący od rurociągów będzie zredukowany (poprzez zastosowanie izolacji) do poziomu <85dB.

Tak więc poprzez zastosowanie izolacji akustycznej poziom hałasu w pomieszczeniu nie będzie przekraczał najwyższego dopuszczalnego natężenia hałasu określonego w w/w Rozporządzeniu.

Zakres zmian przedstawiono na załączonych rysunkach.

7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

7.1. Wykaz elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Przy modernizacji oczyszczalni należy w trosce o **ochronę zdrowia pracowników oraz osób trzecich** przestrzegać wszystkich obowiązujących zasad bhp zawartych w przepisach i normach branżowych.

Szczególne uwagi należy zwrócić na zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia i życia wynikające z prowadzenia robót liniowych i rozbiórkowo – montażowych na terenie eksploatowanej oczyszczalni:

- ✓ wykonywanie głębokich wykopów (konieczne jest zabezpieczenie wykopu zgodnie z projektem konstrukcyjnym oraz przygotowanie bezpiecznych zejść do wykopów np. budowa sieci między obiektowych,
- ✓ niebezpieczeństwo wpadnięcia do głębokich zbiorników (np. zagęszczacz, zbiorniki),
- ✓ właściwy rozładunek ciężkich i wielkogabarytowych urządzeń (np. zbiorniki, dmuchawy, prasy, zagęszczacze, pompy, mieszadła),
- ✓ składowanie materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych,

- ✓ zagrożenia przy transporcie wewnętrznym ciężkich materiałów prefabrykowanych z miejsca składowania do miejsca montażu (m.in. konieczne jest wyznaczenie strefy ruchu poza strefą prowadzenia prac montażowych oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa przy transporcie),
- ✓ zagrożenia przy pracach prowadzonych na istniejącym obiekcie, przy jednoczesnym braku możliwości wyeliminowania obecności osób trzecich tj. pracowników oczyszczalni,
- ✓ zagrożenia przy robotach budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów (zbiorniki, pompy, konstrukcje wsporcze),
- ✓ zagrożenia przy konieczności wejścia do jakiegokolwiek zbiornika celem dokonania np. demontażu, remontu lub oczyszczania. Przed wejściem wewnątrz należy dobrze przewietrzyć przenośnym wentylatorem i usunąć resztki substancji znajdujących się w zbiornikach (np. ścieki, związki chemiczne. Osoba wchodząca do środka winna być wyposażona w aparat tlenowy i asekurowana z zewnątrz.

7.2. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.

Wykonawca przed dopuszczeniem do wykonywania prac powinien przeszkolić wszystkich pracowników w zakresie BHP zgodnie z obowiązującymi przepisami:

- ✓ Rozporządzeniu MPiPS z dnia 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bhp (Dz. U. 97. 129.844 z późn. zm. – tekst jednolity Dz.U.03.169.1650) i załączniku do Rozporządzenia – „Pomieszczenia i urządzenia higieniczno-sanitarne”
- ✓ Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r, w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. 03.47.401),
- ✓ Rozporządzeniu MGPIB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. 93. 96.437)
- ✓ Rozporządzeniu MGPIB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U.93.96.438).
- ✓ Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.03.120.1126).

Szkolenie powinno być przeprowadzone przez uprawnionych specjalistów w zakresie BHP.

7.3. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych

Do środków zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia robót przy realizacji w/w inwestycji należą:

- ✓ wykonanie wyprzedzająco drogi technologicznej w celu zabezpieczenia transportu wewnętrznego, wyznaczenie strefy ruchu poza strefą niebezpieczną wykopu lub strefą montażu urządzeń oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa przy transporcie oraz umożliwiającą sprawną komunikację na wypadek awarii, pożaru lub wypadku przy pracy,
- ✓ przygotowanie odpowiednio wyposażonego zaplecza budowy wyposażonego w środki pierwszej pomocy medycznej oraz telefony komórkowe lub stacjonarne pozwalające w razie potrzeby na wezwanie m.in. straży pożarnej lub karetki pogotowia,
- ✓ odpowiednie przeszkolenie pracowników nadzoru i fizycznych,
- ✓ wyposażenie pracowników w środki ochrony indywidualnej zabezpieczających przez zagrożeniami tj. kaski,
- ✓ składowanie ciężkich materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych na oczyszczalni ścieków,
- ✓ zabezpieczenie głębokich wykopów zgodnie z projektem konstrukcyjnym oraz przygotowanie bezpiecznych zejść do wykopów zgodnie z przepisami ogólnymi bhp,
- ✓ przygotowania placu budowy m.in. przez: wygrodzenie terenu prac, ustawienie tablic ostrzegawczych o głębokich wykopach oraz oświetlonych barierkach zabezpieczających wykop, przygotowanie mostków pozwalających na dojście do czynnych stanowisk pracy,
- ✓ przygotowanie i dopuszczenie do pracy tylko sprawnego sprzętu,
- ✓ wszystkie pomosty służące jako przejścia lub stanowisko pracy powinny być oznaczone i wyposażone w poręcze,
- ✓ przed wejściem do jakiegokolwiek zbiornika celem dokonania np. demontażu/montażu, remontu lub oczyszczenia zbiornika należy zachować szczególną ostrożność, wewnątrz dobrze przewietrzyć przenośnym wentylatorem.. Osoba wchodząca do środka winna być wyposażona w aparat tlenowy i asekurowana z zewnątrz,
- ✓ między wykonawcą robót a użytkownikiem oczyszczalni powinna być stała współpraca,
- ✓ wykonywanie prac ziemnych w rejonie istniejącego uzbrojenia ręcznie,

✓ kierownik budowy zgodnie z art. 21a ustawy z dnia 7 lipca 1994 prawo budowlane (Dz. U. z 2000r nr 106, poz. 1126 z późn. zm. - tekst jednolity Dz.U.06.156.1118) jest zobowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Przy wykonywaniu projektów poszczególnych obiektów kierowano się zasadami BHP, które znalazły zastosowanie w poszczególnych rozwiązaniach części branżowych (zwłaszcza konstrukcyjnej architektonicznej i mechanicznej). Wszystkie pomosty, służące jako przejścia lub stanowiska pracy wyposażono w poręcze. Zbiorniki otwarte wyposażono w barierki do wysokości 1,1 m. Kierownik budowy zgodnie z art. 21a, ust. 1 i 2 ustawy Prawo budowlane, jest obowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

8. Uwagi końcowe

Nazw własnych materiałów, urządzeń lub producentów, które mogą pojawić się w Dokumentacji Projektowej, nie należy traktować, jako narzuconych bądź sugerowanych przez Zamawiającego. Zamawiający dopuszcza zastosowanie innego równoważnego (spełniającego wymagania podane w dokumentacji przetargowej) materiału lub urządzenia.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.