

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	3
2.1. PIASKOWNIK NAPOWIETRZANY - MODERNIZACJA.....	3
2.2. SEPARATOR PIASKU	4
3. SYSTEM MONITORINGU I WYZUALIZACJI	4
3.1. OPIS OGÓLNY ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO.....	4
3.2. WIZUALIZACJA KOMPUTEROWA.....	4
3.3. LISTA SYGNAŁÓW PRZEKAZYWANYCH DO SYSTEMU MONITORINGU	5
4. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIA.....	6
4.1. SPECYFIKACJA JEDNOSTKI CENTRALNEJ.....	6
4.2. SYSTEM OPERACYJNY.....	6
4.3. MONITOR.....	6
4.4. DRUKARKA.....	7
4.5. WYPOSAŻENIE DODATKOWE.....	7
5. SPECYFIKACJA SYSTEMU SCADA	7
5.1. WYMAGANIA TECHNICZNE	7
5.2. KOMUNIKACJA.....	7
6. SPIS RYSUNKÓW	8

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą do opracowania do niniejszego opracowania stanowiły uzgodnienia z Zamawiającym wynikające z uwag do projektu opracowanych przez „Lesznowolskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o.”. Celem niniejszego opracowania jest dostosowanie istniejącego obiektu wstępnego mechanicznego podczyszczania ścieków w celu przyszłej rozbudowy obiektu do wydajności ok. $Q_d = 2.000 \text{ m}^3/\text{d}$.

2. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

2.1. PIASKOWNIK NAPOWIETRZANY - MODERNIZACJA

Z celu separacji piasku ze ścieków surowych wykonany jest piaskownik napowietrzny. Występują problemy z odprowadzeniem pulpy piaskowej. W związku z czym konieczne jest wykonanie dwóch lejów, w których to zamontowane będą pompy zatapialne podające pulę piaskową do separatora piasku. Wymagane będzie również dostosowanie układu napowietrzania piaskownika.

<u>Parametry inżynierskie komory piaskownika</u>	1 kpl.
– Wymiary wewnętrzne komory	$L \times S = 3,0 \text{ m} \times 5,5 \text{ m}$
– Wysokość czynna	$H = 3,0 \text{ m}$
– Pojemność robocza komory	ok. 13 m^3
<u>Wyposażenie istniejącego piaskownika</u>	1 kpl.
⇒ Pompa zatapialna do piasku PS-5.01, PS-5.02	2 szt.
– Średnica	DN65
– Obroty	1450 min^{-1}
– Wydajność pompy	$Q_h = 14 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 4,0 \text{ m}$;
– Moc zainstalowana	$P_1 = 1,23 \text{ kW}$
– Moc pobierana	$P_2 = 0,4 \text{ kW}$
⇒ Instalacja technologiczna i montażowa do PS-01	2 kpl.
(Stopa sprzęgająca /1 szt., Górny uchwyt prowadnic /1 szt., Linka prowadząca - Stal A2 /1 szt., Wyłącznik pływakowy PL-5.01 /1 szt., Materiał - redukcje, kolana, rurociągi / 1 kpl., Zestaw śrub montażowych do betonu z podkładką i nakrętką - Stal nierdzewna /1 kpl.)	
⇒ Ściana deflektora	1 kpl.
– Wymiary	$L \times H = 2,0 \text{ m} \times 1,8 \text{ m}$
– Materiał	Stal A2
⇒ Zestaw montażowy i instalacyjny do piaskownia	1 kpl.
(Śruby montażowe z podkładką i nakrętką /1 kpl., Materiał - redukcje, kolana, rurociągi, uchwyty PVC/PE / 1 kpl.)	
⇒ Układ napowietrzania piaskownika - istniejący	1 kpl.
⇒ Dmuchała zasilająca układ napowietrzania DM-5.01	1 kpl.
– Wydajność	$Q_h = 100 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 3,0 \text{ m}$;
– Moc zainstalowana	$P_1 = 2,2 \text{ kW}$
– Moc pobierana	$P_2 = 1,43 \text{ kW}$
⇒ Układ odzysku wody FW-5.01	1 szt.
– Wydajność	$4,0 \text{ m}^3/\text{h}$
– Układ filtrów 0,200 mm	2 szt.
⇒ Układ mieszania hydraulicznego HF-5.01	1 kpl.
– Moc zainstalowana	$P_1 = 1,5 \text{ kW}$

– Moc pobierana	$P_2 = 1,0 \text{ kW}$
– Zawory elektromagnetyczne ZM-5.01	1 szt.
⇒ Zestaw montażowy i instalacyjny układu mieszania (Śruby montażowe z podkładką i nakrętką /1 kpl., Materiał - redukcje, kołna, rurociągi, uchwyty PVC/PE / 1 kpl.)	1 kpl.

2.2. SEPARATOR PIASKU

W celu oddzielenia piasku od ścieków w budynku zainstalowano automatyczny separator piasku. Zatrzymany piasek odprowadzony będzie przenośnikiem śrubowym do kontenera usytuowanego pod wiatą. Odseparowana woda odprowadzona będzie grawitacyjnie do komory piaskownika.

Wyposażenie technologiczne	1 kpl.
⇒ Separator piasku SP-5.01	1 szt.
– Szerokość przenośnika	200 mm
– Wydajność	$Q = 18 \text{ m}^3/\text{h}$
– Moc zainstalowana silnika	$P = 0,75 \text{ kW}$
– Wykonanie	Stal nierdzewna
⇒ Zestaw montażowy i instalacyjny do SP-01 (Śruby montażowe z podkładką i nakrętką /1 kpl.)	1 kpl.
⇒ Pojemnik na piasek (mobilny)	2 szt.
– Pojemność	1000 l
– Materiał	Stal konstrukcyjna
⇒ Zestaw montażowy i instalacyjny do SL-01 (Uchwyty, podpory dla przenośników, Materiał – A2/1 szt., Zestaw śrub montażowych z podkładką i nakrętką /1 kpl.)	1 kpl.
⇒ Szafka elektryczno – sterownicza urządzeń RT-05	1 szt.
– Zasilanie urządzeń elektrycznych	1 kpl.
– Sterowanie pracą urządzeń	1 kpl.

3. SYSTEM MONITORINGU I WYZUALIZACJI

3.1. OPIS OGÓLNY ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO

Wszystkie sygnały potrzebne do monitoringu (prace, awaria i sygnały analogowe) z rozdzielni RT-01 będą przygotowane już w sterownikach. Główne sterowniki będą spięte z systemem SCADA po sieci Ethernet. Na komputerze (specyfikacja podana poniżej) zakłada się zainstalowanie takiego systemu wizualizacji, który będzie obsługiwał OPC serwer, ponieważ do niego będą wysyłane wszystkie dane ze sterowników po protokole TPC/IP. Proponuje się zastosowanie przemysłowego oprogramowania SCADA typu WinCC firmy SIEMENS, lub równorzędnego. Z racji tego, że wszystkie sygnały monitoringu będą przekazywane bezpośrednio do wizualizacji, nie zakłada się montażu żadnej szafki monitoringu.

3.2. WIZUALIZACJA KOMPUTEROWA

Wizualizacja będzie realizowana na stanowisku operatorskim zlokalizowanym w budynku oczyszczalni. Stacja operatorska będzie się składała z:

- biurka i krzesła biurowego
- komputera i systemu operacyjnego (jak w specyfikacji)
- monitora (jak w specyfikacji)
- drukarki (jak w specyfikacji)
- UPS-a (jak w specyfikacji)

- systemu SCADA (jak w specyfikacji, np.: WinCC firmy SIEMENS)

Wszystkie informacje o pracy urządzeń (praca, awaria), oraz mierzone wartości analogowe procesu oczyszczania ścieków będą przekazywane, rejestrowane na komputerze i przedstawiane na wizualizacji w postaci kolorowych kontrolek, liczbowej i wykresów.

Dla potrzeb wizualizacji proponuje się wykonanie następujących ekranów:

- strona główna
- schemat technologiczny
- reaktory
- dmuchawy
- pompownia
- zawory i klapy
- wykresy
- alarmy

Obrazy dla których będą narysowane elementy oczyszczalni powinny swoją animacją w sposób prosty i czytelny dla operatora informować o pracy układu.

Należy przyjąć następującą kolorystykę animacyjną stanów pracy:

- PRACA – kolor zielony
- STOP – kolor czarny lub szary
- AWARIA – czerwony

Dla każdego użytkownika powinno być stworzone osobne konto operatora, wraz z nadaniem odpowiednich praw dostępu (tylko podgląd, zmiana nastaw).

Zainstalowana drukarka powinna mieć możliwość wydruku:

- wykresów
- alarmów bieżących i historii

Na miejscu (w celu zapewnienia ciągłości rejestracji danych) w oczyszczalni ścieków ma być zainstalowane jedno stanowisko operatorskie wraz z serwerem do zbierania danych monitoringu. Przewiduje się również możliwość podglądu zdalnego, procesu technologicznego oczyszczania ścieków, z dowolnego oddalonego miejsca poprzez internetową przeglądarkę WWW. W tym celu należy:

- zapewnić stałe łącze internetowe
- lub zastosować modem przemysłowy (w celu zapewnienia jak najlepszej stabilności transmisji danych) GSM/3G z kartą operatora o najlepszym zasięgu, który zapewni nam „włączenie” się do Internetu. Zalecany modem GSM/3G firmy Phoenix-Contact, lub równoznaczny.

Dzięki zainstalowanemu WEB serwerowi dla systemu SCADA, będzie możliwość jednoczesnego zdalnego podglądu przez 4 użytkowników.

3.3. LISTA SYGNAŁÓW PRZEKAZYWANYCH DO SYSTEMU MONITORINGU

Lista sygnałów do systemu monitoringu odzwierciedlające stany pracy oraz awarii podstawowych urządzeń technologicznych

Sygnały z RT-01 (reaktor nr 1)

L.p.	Nazwa urządzenia	Sygnal binarny styk bez potencjałowy	Sygnal w RT-01 (lampka sygn.)
1	RT-01 (brak zasilania)	ALARM	ALARM
2	Dmuchawa DM-1.01	PRACA AWARIA	PRACA AWARIA
3	Dmuchawa DM-1.02	PRACA AWARIA	PRACA AWARIA
4	Dmuchawa DM-1.03	PRACA AWARIA	PRACA AWARIA
5	Odprowadzanie osadu - Zawór ZM-1.02	OTWARTY ZAMKNIĘTY	OTWARTY
Sygnały analogowe			
11	Przepływomierz istniejący pomiar ciągły ścieków oczyszczonych	4-20 mA Impulsy (1 m ³ /1 _{imp})	Do sterownika
12	Sonda tlenu SO-1.01 pomiar tlenu rozpuszczonego	4-20 mA	Do sterownika

Sygnaly z RT-05 (stacja mechanicznego podczyszczania)

1	Krata schodkowa (istniejąca) KH-5.01	PRACA AWARIA	PRACA AWARIA
2	Pompa pulpy piaskowej PS-5.01, PS-5.02	PRACA AWARIA	PRACA AWARIA
3	Separator piasku SP-5.01	PRACA AWARIA	PRACA AWARIA

4. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIA

4.1. SPECYFIKACJA JEDNOSTKI CENTRALNEJ

- Obudowa Mini Tower
- Typ zainstalowanego procesora Intel Core i3
- Kod procesora 2100
- Częstotliwość procesora 3,1 GHz
- Częstotliwość szyny QPI/DMI 5 GT/s
- Pojemność pamięci cache [L2] 3 MB
- Pojemność zainstalowanego dysku 500 GB
- Typ zainstalowanego dysku SATA II
- Pojemność zainstalowanej pamięci 4096 MB
- Maksymalna pojemność pamięci 16384 MB
- Rodzaj zainstalowanej pamięci DDR3
- Typ pamięci Non-ECC
- Częstotliwość szyny pamięci 1333 MHz
- Zintegrowana karta graficzna Tak
- Typ zintegrowanej karty graficznej Intel Graphics Media Accelerator HD
- Zintegrowana karta dźwiękowa Tak
- Zintegrowana karta sieciowa Tak
- Typ zintegrowanej karty sieciowej 10/100/1000 Mbit/s
- Złącze DVI lub HDMI
- 8 x USB 2.0
- 1 x RJ-45 (LAN)
- Napędy wbudowane (zainstalowane) DVD±RW Super Multi (+ DVD-RAM) Dual Layer
- Moc zasilacza (zasilaczy) 350 Wat
- Dołączone wyposażenie • Klawiatura
- Mysz
- Czytnik kart pamięci 19-in-1

4.2. SYSTEM OPERACYJNY

- Rodzina oprogramowania Windows 7 Professional 32 bity
- Wersja językowa Polska
- Wersja produktu oem
- Typ licencji Nowa licencja
- Licencja na użytkowników 1
- Typ nośnika Płyta DVD
- Dodatkowe informacje • Zawiera Service Pack 1 32-bit

4.3. MONITOR

- Format ekranu monitora panoramiczny
- Przekątna ekranu 23 cali

- Wielkość plamki 0,265 mm
- Technologia podświetlenia LED
- Zalecana rozdzielczość obrazu 1920 x 1080 pikseli
- Czas reakcji matrycy 5 ms
- Jasność 250 cd/m²
- Kontrast 5000000:1
- Kąt widzenia poziomy 170 stopni
- Kąt widzenia pionowy 160 stopni
- Liczba wyświetlanych kolorów 16,7 mln
- Regulacja cyfrowa (OSD) Tak
- Złącza wejściowe • DVI-D (z HDCP), HDMI, 15-stykowe D-Sub

4.4. DRUKARKA

- Nominalna prędkość druku mono 12 str./min.
- Nominalna prędkość druku kolor 8 str./min.
- Rozdzielczość w pionie mono 600 dpi
- Rozdzielczość w poziomie mono 600 dpi
- Rozdzielczość w pionie kolor 600 dpi
- Rozdzielczość w poziomie kolor 600 dpi
- Gramatura papieru 60 - 220 g/m²
- Pojemność podajnika papieru 150 szt.,
- Maks. rozmiar nośnika A4,
- Zainstalowana pamięć 16 MB
- Złącza zewnętrzne USB 2.0

4.5. WYPOSAŻENIE DODATKOWE

- UPS - 4 gniazda wyjściowe 230V AC
- Moc minimum 750VA
- Minimalny czas podtrzymania 15 min.

5. SPECYFIKACJA SYSTEMU SCADA

5.1. WYMAGANIA TECHNICZNE

System SCADA musi mieć możliwość stworzenia wizualizacji pracy oczyszczalni ścieków, w postaci co najmniej kilku ekranów pokazujących pracę poszczególnych układów (praca, awaria, nastawy i parametry właściwe dla wszystkich elementów), wraz z archiwizacją danych, alarmami i wykresami.

- Switch 8 portowy do zasilania sterowników w sieć
- Przemysłowy system SCADA, działający pod systemem Windows 7, 32 bity
- Serwer danych, z minimalną ilością czytanych zmiennych 128 (32 bitowych), rekomendowana 512
- Obsługa i czytanie serwera OPC (system będzie się komunikował z sterownikami przez OPC serwer)
- WEB serwer - możliwość zdalnego podglądu (tylko podglądu) pracy oczyszczalni ścieków poprzez przeglądarkę WWW (minimum 4 użytkownicy jednocześnie)
- Klient systemu SCADA zainstalowany na stacji roboczej

5.2. KOMUNIKACJA

W celu poprawnej komunikacji zdalnych klientów z systemem SCADA wymagane jest podpięcie do sieci WWW, poprzez:

- stałe łącze

- lub router GPRS/3G (sieć komórkowa z najlepszym zasięgiem w danym miejscu) z anteną zewnętrzną, z możliwością podłączenia serwera poprzez złącze Ethernet.

Od prędkości i limitu przesyłania danych będzie zależała jakość komunikacji i podglądu zdalnego pracy oczyszczalni