

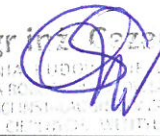
		GENERALNY PROJEKTANT: „PIO-BUD” USŁUGI PROJEKTOWO-BUDOWLANE, NADZÓR BUDOWLANY 64-800 CHODZIEŻ, RATAJE ul. Skryta 14 , tel. 067/2812901 e-mail: kleju72@tlen.pl	
		INWESTOR: GMINA WĄGROWIEC UL. CYSTERSKA 22 62-100 WĄGROWIEC	
ZADANIE		„PRZEBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY W OCHODZY”	
STADIUM		PROJEKT BUDOWLANY ZAMIENNY	
BRANŻA		SANITARNA, TECHNOLOGIA	
INWESTYCJA		„PRZEBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY W OCHODZY”	
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		XXX	
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA		Wągrowiec	302807_2
OBRĘB	0020	Ochodza	DZIAŁKI 275
OSOBY OPRACOWUJĄCE PROJEKT		DATA, PODPIS, PIECZĘĆ	
PROJEKTANT – BRANŻA SANITARNA mgr inż. Piotr Kledzik – uprawnienia do kierowania, nadzorowania i projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych nr upr. 7132/8/W/2000; WKP/0269/POOS/04		 <small>mgr inż. Piotr Kledzik UPRAWNIENIA DO KIEROWANIA, NADZOROWANIA I PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNO-INŻYNIERSKIEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPŁYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH, WZGLĘD NA WZ. 7132/8/W/2000; WKP/0269/POOS/04</small>	
SPRAWDZAJĄCY – BRANŻA SANITARNA mgr inż. Cezary Świst – uprawnienia do kierowania, nadzorowania i projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych nr upr. WKP/0283/POWS/04		 <small>mgr inż. Cezary Świst UPRAWNIENIA DO KIEROWANIA, NADZOROWANIA I PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNO-INŻYNIERSKIEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPŁYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH, WZGLĘD NA WZ. 7132/8/W/2000; WKP/0269/POOS/04</small>	
DATA	VI. 2018	MIEJSCOWOŚĆ	CHODZIEŻ <small>WÓDZ</small>
		EGZ.	2

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	2
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	3
1. OPIS TECHNICZNY	4
1. INFORMACJE OGÓLNE	5
1.1. Podstawa opracowania	5
1.2. Przedmiot i zakres opracowania	5
1.3. Opis techniczny do projektu zagospodarowania terenu	5
1.4. Określenie obszaru oddziaływania obiektu	6
1.5. Opis projektowanych zmian w stosunku do projektu pierwotnego	7
2. CZĘŚĆ GRAFICZNA	11
Rysunek 1 – Rozmieszczenie urządzeń w SUW Ochodza	12
Rysunek 2 – Schemat ideowy Stacji Uzdatniania Wody	13

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Niniejszym oświadczam, iż projekt: „Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w Ochodzy” – projekt zamienny na posesji nr ewid. 275 w Ochodzy (obręb - Ochodza) wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, Prawem Budowlanym z 28.06.2015 oraz zgodnie z §2 ust.2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z 22.09.2015 zmieniającego Rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z 25.04.2012 (Dz. U. poz. 1554)

W przypadku wystąpienia w opisie Projektu budowlanego tj. dokumentacji projektowej oraz w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych nazw materiałów i przyjętych technologii należy je rozumieć jako określenie wymaganych parametrów technicznych lub standardów jakościowych. Oznacza to, że dopuszcza się przyjęcie rozwiązań równoważnych dla zastosowania materiałów i urządzeń, z zachowaniem ich wymogów jakościowych. W przypadku przywołania w opisie projektu norm, aprobat, specyfikacji technicznych i systemów odniesienia, o których mowa w art. 30 ust. 1-3 ustawy Prawa zamówień publicznych, nie są one wiążące i można dostarczyć elementy równoważne, których charakterystyka nie jest gorsza niż parametry urządzeń czy materiałów podanych w opisie przedmiotu zamówienia. Zwrot „równoważne” oznacza możliwość uzyskania efektu założonego przez Zamawiającego za pomocą innych rozwiązań technicznych poprzez dopuszczenie ofert opartych na równoważnych ustaleniach. W przypadku składania przez Wykonawców propozycji rozwiązań równoważnych, to na Wykonawcy ciąży wykazanie dowodu, iż oferowane dostawy, usługi lub roboty budowlane są zgodne z wymaganiami Zamawiającego. Wraz z Wnioskiem o zastosowanie rozwiązań równoważnych Wykonawca ma obowiązek wykazać równoważność odnosząc się do następujących zagadnień:

- Parametrów technicznych;
- Trwałości;
- Eksploatacji;
- Funkcjonalności

OPIS TECHNICZNY

1. Informacje ogólne.

1.1 Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania w/w projektu budowlanego jest:

- umowa na wykonanie zadania;
- wizja lokalna w terenie;
- obowiązujące przepisy.

1.2 Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest przebudowa stacji uzdatniania wody w Ochodzy – branża sanitarna i technologiczna (zmiany technologiczne) Odrębne opracowanie obejmuje montaż zbiornika retencyjnego nadziemnego na wodę pitną o pojemności 150m³.

1.3 Opis techniczny do projektu zagospodarowania terenu.

- 1. Przedmiot inwestycji, a w przypadku zamierzenia budowlanego obejmującego więcej niż jeden obiekt budowlany – zakres całego zamierzenia, a w razie potrzeby kolejność realizacji obiektów.**

Przedmiotem inwestycji jest „Przebudowa stacji uzdatniania wody w Ochodzy” – projekt zamienny. Zamierzenie inwestycyjne planowana jest do wykonania w całości zgodnie z opracowanym

projektem budowlanym oraz projektem zamiennym na niżej wymienionych działkach:

Obręb Ochodza : dz. nr 275, która należy do Gminy Wągrowiec

- 2. Istniejący stan zagospodarowania działki lub terenu z opisem projektowanych zmian, w tym rozbiórki obiektów i obiektów przeznaczonych do dalszego użytkowania.**

Teren, na którym realizowana jest inwestycja jest terenem częściowo zurbanizowanym.

Niniejsze opracowanie nie wprowadza zmiany do istniejącego zagospodarowania terenu.

- 3. Projektowane zagospodarowanie działki lub terenu, w tym urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi, układ komunikacyjny, w tym określający parametry techniczne dróg pożarowych, sieci i urządzenia uzbrojenia terenu zapewniające przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę, ukształtowanie terenu i zieleni w zakresie niezbędnym do uzupełnienia części rysunkowej projektu zagospodarowania działki lub terenu.**

W związku z tym, że opracowany projekt nie zmieni istniejącego zagospodarowania terenu, w ramach projektowanych inwestycji będą tylko odtworzenia nawierzchni do stanu pierwotnego.

- 4. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki budowlanej lub terenu, jak: powierzchnia zabudowy projektowanych i istniejących obiektów budowlanych, powierzchnie dróg, parkingów, placów i chodników, powierzchnia zieleni lub powierzchnia biologicznie czynna oraz innych części terenu, niezbędnych do sprawdzenia zgodności z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku jego braku z decyzją o warunkach zabudowy albo decyzją o lokalizacji inwestycji celu publicznego.**

Nie dotyczy.

- 5. Dane informujące czy działka lub teren, na którym projektowany jest obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.**

Teren, na którym projektowana jest przedmiotowa inwestycja nie jest wpisany do rejestru zabytków i działka 275 nie jest zlokalizowana w strefie ochrony konserwatorskiej.

- 6. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górniczego.**

Przedmiotowa inwestycja nie jest zlokalizowana na terenach górniczych w związku z czym nie oddziałują na niego skutki eksploatacji górniczych.

7. **Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi.**
Przebudowa stacji uzdatniania wody w Ochodzy nie będzie miała wpływu na środowisko oraz higienę i zdrowie użytkowników oraz ich otoczenie w zakresie zgodnym z odrębnymi przepisami.
8. **Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych.**
Projektowana inwestycja nie jest skomplikowana pod względem budowlanym, a jej realizacja nie wymusza zastosowania nietypowych technik montażu.
9. **W przypadku budynków – powierzchnie zabudowy, o której mowa w pkt.4, określanej zgodnie z zasadami zawartymi w Polskiej Normie dotyczącej określenia i obliczania wskaźników powierzchniowych i kubaturowych wymienionej w załączniku do rozporządzenia.**
Nie dotyczy.

1.4 Określenie obszaru oddziaływania obiektu.

Inwestycja pn.: „Przebudowa stacji uzdatniania wody w Ochodzy” – projekt zamienny planowana jest do wykonania w całości zgodnie z opracowanym projektem budowlanym na niżej wymienionej działce:

Obręb Ochodza : dz. nr 275,

która stanowi obszar oddziaływania inwestycji i jej właścicielem jest Gmina Wągrowiec.

A. Analiza oddziaływania obiektu niekubaturowego w zakresie funkcji i wymagań związanych z użytkowaniem obiektu:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013r. poz. 1409 z późn. zmianami) **Projektowany obiekt - inwestycja nie narusza wymagań określonych w art. 5 ust. 1 w/w ustawy.**
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 430 z 1999r.) **Projektowany obiekt - inwestycja nie narusza wymagań określonych niniejszym rozporządzeniu.**
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2015r. poz. 460) **Projektowany obiekt - inwestycja nie narusza wymagań określonych niniejszej ustawie.**
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późn. zmianami) **Projektowany obiekt - inwestycja nie narusza wymagań określonych niniejszej ustawie.**
- Rozporządzenie Rady Ministrów z 9 kwietnia 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010r. Nr 213, poz. 1397 z późn. zmianami) **Projektowany obiekt - inwestycja nie narusza wymagań określonych niniejszym rozporządzeniu.**
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010r. Nr 109, poz. 719) **Projektowany obiekt - inwestycja nie narusza wymagań określonych niniejszym rozporządzeniu.**
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. Nr 47, poz. 401) **Projektowany obiekt - inwestycja nie narusza wymagań określonych niniejszym rozporządzeniu.**

B. Analiza uwarunkowań formalno-prawnych:

Analiza Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 75 poz. 69 z późn. zmianami) pod kątem wyznaczania w otoczeniu terenu budowlanego, na który obiekt oddziałuje wprowadzając ograniczenia w jego zagospodarowaniu (definicja obszaru

oddziaływania obiektu na podstawie zapisów art. 3 pkt. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane - Dz. U. z 2013r. poz. 1409 z późn. zmianami) **Nie dotyczy.**

1.5 Opis projektowanych zmian w stosunku do projektu pierwotnego.

Po wykonaniu dodatkowych analiz wody okazało się, iż woda charakteryzuje się dużym stężeniem amoniaku (~0,9 mg/l) przy podobnym poziomie żelaza i manganu, oraz dość wysoką zawartość związków organicznych (6,2 mg/l OWO).

Taki skład wody surowej może powodować problemy z jej uzdatnianiem w instalacji z jednostopniową filtracją wody (brak wystarczającej wysokości warstwy filtracyjnej oraz stopnia natlenienia wody).

Ze względu na znaczne zapotrzebowanie tlenu procesy: odżelaziania i odmanganiania oraz nitryfikacji i denitryfikacji, są procesami konkurencyjnymi, wpływającymi na siebie negatywnie, dlatego nie powinny być prowadzone równocześnie na tych samych warstwach złoża filtracyjnego (a tym bardziej w obecności związków organicznych).

W tak zaprojektowanym układzie technologicznym szanse na powodzenie modernizacji i w miarę szybkie osiągnięcie wymaganych parametrów wody uzdatnionej oceniam na 60-70%.

Dlatego proponuję następujące rozwiązanie, które wydaje się możliwe do realizacji w obecnych warunkach, bez znacznego wzrostu kosztów.

1. Zwiększenie efektywności natleniania wody w istniejącym aeratorze ARC 2 poprzez wypełnienie go pierścieniami Białeckiego, ze zmianą sprężarek na 2szt. o większej wydajności
2. Przeprojektowanie układu na filtrację dwustopniową, poprzez dołożenie jednego filtra fi 1600 i połączenie z istniejącymi w 2 stopnie filtracyjne w układzie 2 + 2, z jednoczesnym zmniejszeniem wydajności SUW do max. 30 m³/h
3. Dołożenie drugiego aeratora ARC 2 również z wypełnieniem

A. Porównanie obu projektów w zakresie wad i zalet.

Na stronie nr 10 przedstawiono tabelę dotyczącą porównania projektów filtracji jedno i dwustopniowej. W skrócie, na korzyść filtracji I – stopniowej przemawia koszt oraz wydajność stacji, natomiast na korzyść filtracji II – stopniowej przemawiają zalety technologiczne (czas napowietrzania, płukanie, czas kontaktu wody ze złożem), wydłużony czas pracy podczas awarii, oraz docelowość budowy takiego układu.

B. Zarys działania pracy stacji o dwóch stopniach filtracji.

Celem filtracji jest usuwanie z wody studziennej barwy mętności, żelaza manganu oraz zawiesiny. Zbiorniki filtracyjne wykonane są ze stali węglowej i zabezpieczone antykorozyjnie żywicą epoksydową, na zewnątrz malowane są farbą poliuretanową. Filtry wypełnione są złożem wielowarstwowym, na które składają się kilka warstw piasku i żwiru filtracyjnego. Orurowanie frontowe filtrów wykonane jest ze stali 304, zawory motylkowe z korpusem żeliwnym i dyskami ze stali 316 i wyposażone są w napędy pneumatyczne lub elektryczne. Całość orurowania frontowego filtra zabudowana jest na ramie ze stali nierdzewnej.

Zaproponowana przebudowa stacji, polega na dołożeniu jednego aeratora, oraz jednego filtra ciśnieniowego. Filtry mają stworzyć dwie pary, (2+2). Przed każdą parą filtrów znajdować się ma aerator, dodatkowo wyposażony pierścieniami Białeckiego. Z racji braku miejsca i konieczności usunięcia zbiorników magazynowych wewnętrznych. Zaproponowano zbiornik magazynowany zewnętrzny, o pojemności 150 m³ (Odrębne opracowanie)

Proces filtracji II-stopniowej, przy takich założeniach zmniejszy wydajność stacji do 30 m³/h, co nie niesie za sobą ryzyka, ponieważ zastosowano magazyn wody. Woda przepływająca poprzez pierwszy

i drugi aerator zwiększa swój czas kontaktu wody z powietrzem. To samo tyczy się złożeń filtracyjnych – przy filtracji dwustopniowej, naturalnym jest, że woda ma większy czas kontaktu ze złożem.

Przy założeniu większego buforu magazynowego płukanie filtrów będzie się odbywać w następujący sposób:

filtry będą płukane w zależności od spadku ciśnienia mierzonego za pomocą przetworników ciśnienia instalowanych przed i za kolumną filtracyjną, w trybie czasowym lub objętościowym. Płukanie filtrów odbywa się sekwencyjnie jeden po drugim. Płukanie filtrów odbywać się będzie w sposób automatyczny w następujących fazach:

1. Płukanie powietrzem, mające na celu wzruszenie i spulchnienie złoża,
2. Płukanie wodne powodujące usunięcie zanieczyszczeń nagromadzonych w trakcie filtracji,
3. Stabilizacja złoża.

Płukanie filtrów przeprowadza się wodą uzdatnioną, zmagazynowaną w zewnętrznym zbiorniku magazynowych. W skład układu do regeneracji filtrów wchodzi pompa regeneracyjna i dmuchawa bocznokanałowa.

Dzięki zastosowaniu sterownika mikroprocesorowego będzie możliwe w pełni automatyczne prowadzenie procesów płukania filtrów I i II-go stopnia, co wpłynie na powtarzalność wszystkich etapów i w konsekwencji także na poprawę jakości uzdatnianej wody.

Współpracujący ze sterownikiem dotykowy panel operatorski, zawierający zestaw wizualizacji pracy stacji, umożliwi komunikację operator – maszyna.

- **Magazynowanie wody**

Zbiornik magazynowy o pojemności 150 m³ będzie wykonany ze stali ocynkowanej. Wykonanie zamknięte, dno płaskie bezpośrednio przylegające do podłoża, na całej powierzchni wolny dostęp, płaszcz cylindryczny, przystosowany do bezciśnieniowej eksploatacji, izolowany.

Zbiornik służyć będzie do magazynowania wody przefiltrowanej wykorzystywanej na potrzeby zakładu przemysłowego oraz do okresowego płukania filtrów multimedialnych.

- **Zestaw pompowy**

Zestaw pompowy składać się będzie z czterech pomp o różnych wydajnościach, wyposażonych w przetwornice częstotliwości. Zestaw pompowy zaprojektowano na wydajność od 12 do 40 m³/h, ciśnienie 4 bary.

- **Szafa zasilająco-sterująca**

Zainstalowany w szafie sterownik mikroprocesorowy zapewnia automatyczne działanie stacji w trakcie normalnej pracy oraz płukania filtrów. Sterownik wystawia odpowiednie sygnały sterujące włączające i wyłączające określone urządzenia na podstawie sygnałów otrzymywanych z urządzeń pomiarowych oraz sekwencji kroków zaprogramowanych w procesie płukania. Współpracujący ze sterownikiem dotykowy panel operatorski, zawierający zestaw wizualizacji pracy stacji, umożliwia komunikację operator – maszyna.

Przykładowy zakres informacji na poszczególnych ekranach panelu:

- poziom wody w zbiorniku magazynowym wody uzdatnionej: min., max.;
- sygnalizacja pracy/postoju pompy regeneracyjnej;
- sygnalizacja pracy zestawu pompowego za zbiornikiem magazynowym;
- aktualne natężenie przepływu wody surowej;
- sygnalizacja otwarcia/zamknięcia przepustnic na filtrach ZF;
- łączna ilość wody podanej na stację;
- łączna ilość wody uzdatnionej, wyprodukowanej przez filtry;
- aktualne natężenie przepływu wody regeneracyjnej;

- łączna ilość zużytej wody regeneracyjnej.

Dostępny zakres funkcji:

- sterowanie pracą filtrów odżelaziających;
- sterowanie pracą pompy regeneracyjnej;
- sterowanie pracą dmuchawy bocznokanałowej;
- możliwość monitorowania pracy stacji drogą internetową.

C. Proponowane rozmieszczenie urządzeń w stacji uzdatniania wody.

Na rys. nr 1 znajduje się propozycja rozstawienia dodatkowych urządzeń (1 filtr ciśnieniowy - ZF4, 1 aerator – ZN2). Wcześniej wymienione urządzenia zostały zlokalizowane w miejscu, w którym miały znajdować się zbiorniki magazynowe wewnętrzne, stąd konieczność zbudowania zbiornika magazynowego zewnętrznego. Dzięki temu że aerator ma mniejszą średnicę niż miały mieć zbiorniki magazynowe, a filtr ma porównywalną pomieszczenie zyska na wolnym miejscu, co zwiększa łatwość serwisu oraz estetyczny wygląd. Co więcej, dzięki temu można przesunąć zestaw hydroforowy w kierunku lewym (na rysunku), tak aby nie zajmował miejsca w prześwicie bramy.

Na rys. nr 2 zamieszczono schemat ideowy stacji uzdatniania wody.

D. Instalacja hydrauliczna.

W przygotowanym projekcie do wykonania instalacji użyto stal nierdzewną – w niniejszym projekcie zamiennym proponuję się wykonanie instalacji z PVC klejonego. Brak środków chemicznych w wodzie działających na niekorzyść tego materiału, brak wysokiej temperatury (woda studzienna) oraz brak możliwości uszkodzeń mechanicznych zewnętrznych (uderzenie wózkami widłowym, samochodem), a znacznie tańszy koszt powoduje ten materiał w naszym uznaniu za najlepszy do tego typu aplikacji. Dodatkowo metoda łączenia (PVC klejone) sprawia że naprawę na instalacji może wykonać każda osoba po 15 minutowym szkoleniu.

E. II stopniowa filtracja a II stopniowe pompowanie.

Zmiana projektu, opisana w podpunktach powyżej dotyczy II-stopniowej filtracji wody, co jest niezależne do zaprojektowanego II-stopniowego pompowania.

kategoria	SUW I stopień		SUW II stopnie	
	ocena	uwagi	ocena	uwagi
koszt	+		-	pozornie wyższy, jednak koszty późniejszej przebudowy mocno przekroczą koszt budowy od razu II stopnia
wydajność	+	wydajność 45 m3/h	-	wydajność 30 m3/h, zabezpieczona zbiornikiem
jakość wody	-	według oceny naszego technologa stacja I stopniowa ma 60-70% szans na zadziałanie	+	szybsze uzyskanie odpowiedniej jakości wody oraz większa pewność utrzymania odpowiednich parametrów w długim okresie pracy SUW
magazyn wody	-	pojemność V=9 m3 przy poborze nawet do 40 m3 jest za mały, na wypadek bardzo dużych poborów stacja może pracować w sposób rwany, a kiedy będzie się płukał choć jeden filtr, przerywamy pracę pozostałych, brak czasu reakcji na wypadek awarii	+	magazyn wody V=150 m3 zapewnia bezpieczeństwo i czas reakcji na wypadek awarii, pracę filtrów na większej histerezie, dłuższy czas jednostajnej, stabilnej pracy filtrów - najkorzystniejszy przy tego typu stacjach, minimalizuje także czasy zabezpieczeń urządzeń co zwiększa zysk energetyczny stacji
napowietrzanie	-	aerator bez wypełnienia	+	dodatkowy aerator z wypełnieniem, dołożenie wypełnienia do istniejącego aeratora, dodatkowa sprężarka. Dzięki temu będzie możliwy do uzyskania wymagany technologią stopień natlenienia wody
płukanie filtrów	-	płukanie wodą studzienną o wydajności tylko 45 m3/h, płukanie ma się odbywać wg sekwencji: powietrze-woda-powietrze-woda, czyli w sposób rwany co multiplikuje czasy oczekiwania na zamknięcia i otwarcia przepustnic oraz uruchomienia urządzeń (pompa, dmuchawa) i wydłuża całkowity czas regeneracji złoża a tym samym czas oczekiwania na wodę uzdatnioną. Pomimo tego płukanie może być niewystarczające ze względu na zbyt małą intensywność płukania wodą.	+	płukanie wodą czystą-uzdatnioną, płukanie o odpowiedniej wydajności jak na potrzeby filtrów fi1600 (~90 m3/h), płukanie jednorazowo powietrzem i wodą, znacznie skraca ogólny czas płukania i przyspiesza dostępność wody uzdatnionej po regeneracji.
pompa regeneracyjna	-	pompa regeneracyjna, która nie będzie używana, może po dłuższym czasie zostać uszkodzona (uszczelnienia)	+	w tym układzie, pompa regeneracyjna zostanie od razu po rozruchu stacji
czas przetrzymania wody w aeratorze	-	mniejszy, jeden aerator	+	większy, dwa aeratory, korzystny ze względów technologicznych. Dłuższy czas dostępny dla reakcji utleniania
całkowita wysokość złoża filtracyjnego	-	filtracja jednostopniowa (~ 1 metr wysokości złoża w filtrze)	+	filtracja dwustopniowa 1 metr wysokości złoża na pierwszym stopniu oraz 1 metr wysokości złoża na drugim stopniu (sumarycznie ~2 metry) Umożliwia to odseparowanie strefy odżelaziania i odmanganiania oraz deamonifikacji wody

CZĘŚĆ GRAFICZNA