

KONCEPCJA PROJEKTOWA PRZEBUDOWY STACJI UZDATNIANIA WODY W WOLI CIEKLIŃSKIEJ GMINA DĘBOWIEC

1. Wstęp.

Niniejsza koncepcja wykonana jest na podstawie wizji lokalnej i uzgodnień z inwestorem jego oczekiwaniom i najnowszym standardą uzdatniania wody i jego magazynowania.

Dla opracowania Koncepcji zostały wykorzystane następujące materiały;

Wizja lokalna w miejscowości Wola Cieklińska. - Informacje Gminy Dębowiec o zapotrzebowaniu wody do celów komunalnych, 2020r.- 2021r

- Analizy jakości wody z potoku Bednarka

Celem Koncepcji jest określenie planowanego miejsca budowy funkcjonalnego ujęcia i stacji uzdatniania wody powierzchniowej remediacji jakości wody. Docelowo projektowana infrastruktura uzbrojenia zapewni zbiorowe zaopatrzenie w wodę pitną z sieci wodociągowej z terenu miejscowości Wola Cieklińska, Cieklin, Duląbka, Dzielec, Radość, Pagórek i uzupełnienie brakującej wody Dobrynia.

2. Analiza aktualnego stanu zaopatrzenia w wodę

2.1 Opis stanu istniejącego

Zaopatrzenie w wodę dla istniejących budynków bazuje na ujęciu wody na potoku Bednarka i stacji uzdatniania wody wraz z budynkiem w miejscowości Wola Cieklińska

Całość infrastruktury pochodzi z lat 70 i wymaga gruntownej przebudowy i rozbudowy.

Stan techniczno - sanitarny dotychczasowego zaopatrzenia w wodę stwarza zagrożenie zdrowotne i sanitarne dla użytkowników.

2.2. Bilans zapotrzebowania wody

Niezbędne ilości wody obliczono metodą sumarycznych wskaźników zapotrzebowania, według danych z Wytycznych do programowania zapotrzebowania wody.. IGPIK.(1991). Dla jednostki osadniczej miejscowości Wola Cieklińska, Cieklin, Duląbka, Dzielec, Radość, Pagórek i uzupełnienie brakującej wody Dobrynia.

Zapotrzebowanie wody wynosić będzie:

- Wskaźnik dla gospodarstw domowych - 165 dm³/ mk. dobowo
- Cele produkcyjno - hodowlane - 55dm³/ mk. dobowo
- Razem 220 dm³/mk. dobowo
- Zapotrzebowanie wody netto:

Qsr. d.= 200m³/dobę

- Wskaźnik dla celów p. pożarowych dla jednostki osadniczej do 2000 mk. wynosi:

$Q_{pp} = 51/s$, tj. $18\ m^3/h$

Razem sumaryczne średnie i maksymalne zapotrzebowanie wody wynosi: $200\ m^3$

Uwzględniając realne zużycie wody dla w/w miejscowości przyjęto **$Q_{sr. d.} = 250\ m^3/dobę$**

Przepływ p. pożarowy $q_{pp.} = 2,13 + 5,0 = 7,13\ l/s$

3. Aktualny stan zagospodarowania terenu

Teren wskazany przez Gminę Dębowiec dla remontu i budowy ujęcia wody i modernizacji stacji uzdatniania zlokalizowany jest na działce należącej do inwestora (teren Gminny) gdzie obecnie znajduje się przeznaczona do modernizacji SUW i ujęcie. Obszar projektowanej modernizacji (przebudowy) ujęcia posiada ograniczoną dostępność ludności, nie ma też ognisk zanieczyszczeń. Teren projektowanego ujęcia nie jest objęty obszarem rezerwatu przyrody.

Z uwagi na gwałtowne spływy powierzchniowe wód opadowych jakość wody w potoku Bednarka może być nietrwała.

Woda powierzchniowa wymagać będzie filtracji i dezynfekcji oraz sedymentacji i ma być doprowadzona do parametrów wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

4. Projektowane zagospodarowanie terenu ujęcia wody i SUW.

Modernizacja ujęcia wody projektowane jest na terenie starorzecza potoku Bednarka. Projektowane ujęcie typu infiltracyjnego usytuowane zostanie pod dnem dawnego koryta potoku. Zakres prac będzie analogiczny do prac regulacyjnych wynikających ze zmiany koryta potoku. Planowaną powierzchnię terenu na potrzeby ujęcia wody określa się na około $0,03\ ha$.

Dopływ wody z projektowanego ujęcia do stacji filtrów SUW projektuje się rurociągiem DN 100 mm,.

Na terenie działki planuje się wydzielenie powierzchni w celu budowy obiektów stacji uzdatniania wody (zbiornik reakcji i zbiornik wody czystej)

Projektowane urządzenia wodociągowe Stacji Uzdatniania Wody są następujące:

Urządzenia do koagulacji wraz ze zbiornikiem, urządzenia do filtracji o działaniu ciągłym, urządzenia do dezynfekcji, zbiornik wody czystej, stacja monitoring, budynek SUW

4.1. Charakterystyka warunków gruntowych.

Dla terenu projektowanej modernizacji SUW i ujęcia wody - będzie wymagane opracowanie projektu geologicznego gruntu.

4.2. Zgodność projektowanej inwestycji z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Dla modernizacji projektowanego ujęcia wody i SUW wraz ze zbiornikami trzeba uzyskać niezbędne zgody i decyzje administracyjne.

4.3. Strefa ochrony sanitarnej ujęcia wody i SUW.

Dla zapewnienia odpowiedniej jakości wód powierzchniowych w potoku na którym planowana jest modernizacja ujęcia wody w Woli Cieklińskiej wyznaczona zostanie pośrednia / zewnętrzna / strefa ochrony sanitarnej, obejmująca obszarem zlewni potoku Bednarka powyżej ujęcia wody. Teren

ochrony bezpośredniej dla ujęcia określony zostanie w granicach ogrodzenia ujęcia i terenu przeznaczonego do eksploatacji obiektu. Teren ochrony sanitarnej projektowanej stacji uzdatniania wody określa się wstępnie na 0,1 ha.

4.4. Wpływ na środowisko projektowanego przedsięwzięcia.

Na podstawie wizji lokalnej terenu projektowanego ujęcia wody można stwierdzić, że występujące w ostatnich latach deszcze nawałne nie spowodowały degradacji brzegów potoku Bednarka. Na wykonanie ujęcia wody i niezbędne jest wykonanie projektu i uzyskanie pozwolenia wodno prawnego w Starostwie Powiatowym w Jaśle.

5. Ujęcie wody powierzchniowe

Podstawa opracowania .

- uzgodnienia z Inwestorem
- wizja lokalna w terenie
- normy branżowe projektowania zbiorników i hydroforni
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Ziemnych - „ Budownictwo w dziedzinie gospodarki wodnej „ - opracował - prof. dr. hab. Wojciech Wolski
- „ Empiryczne wyznaczanie przepływów maksymalnych o określonym prawdopodobieństwie pojawienia się w zlewniach karpackich dopływów Wisły -prace Państwowego Instytutu Hydrologiczno - Meteorologicznego - zeszyt nr. 106 - Jerzy Punzet - Warszawa 1972 r .
- uzgodnienia wstępne z Inwestorem

Literatura związana z opracowywaną .

- Hydrologia i Hydraulika - opr. E. Czetwertyński i A. Szuster
- Wodociągi - zaopatrzenie -ujęcie -dostarczanie -gromadzenie -rozprowadzanie wody -
- prof. T. Gabryszewski - Warszawa 1975 r
- Podstawy gospodarki wodnej i ściekowej w ujęciach w gospodarstwach rolnych -
-poradnik - praca zbiorowa - Warszawa 1977 r
- Obliczanie systemów zaopatrzenia w wodę - prof. dr.hab. inż. E. W. Mielcarzewicz
- Warszawa 1977 r
- Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja osiedli wiejskich - J. Wierzbicki , A. Szpindor
- Warszawa 1978 r
- Oczyszczanie wód powierzchniowych - materiały do ćwiczeń - mgr inż. K. Bolek
- Kraków 1980 r
- Technologia wody - prof.dr. hab.inż. Apolinary L. Kowal - Warszawa 1977 r
- Urządzenia do uzdatniania wody- zasady projektowania i przykłady obliczeń -
dr.inż.Z.Heidrich - Warszawa 1980 r
- normy , wytyczne projektowania , katalogi producentów urządzeń

Obiektami zaopatrzenia w wodę są :

- ujęcie wody poddennej drenażowej w miejscowości Wola Cieklińska na potoku Bednarka

- sieć wodociągowa - pomiędzy ujęciem na potoku a istniejącym budynkiem SUW
- remont budynku SUW w konstrukcji tradycyjnej
- zbiornik wody surowej (zbiornik koagulacyjny) $V=100\text{m}^3$
- zbiornik wody uzdatnionej $V=200\text{m}^3$ (cztery zbiorniki po 50m^3)
- sieć wodociągowe i kanalizacyjne na terenie SUW
- zbiornik ścieków sanitarnych

Teren na którym jest projektowana sieć nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie.

Wpływ projektowanej inwestycji na środowisko.

Na okoliczność wpływu inwestycji na środowisko zostanie wydana Decyzja Środowiskowa oraz wszelkie inne wymagane decyzje.

Prognozowany wpływ inwestycji na środowisko:

Projektowana inwestycja polegająca na budowie ujęcia wody, stacji uzdatniania wody ze zbiornikami infrastrukturą jest inwestycją proekologiczną, jej zrealizowanie spowoduje ograniczenie zanieczyszczenia wód powierzchniowych i gruntowych oraz poprawi warunki sanitarne na terenie miejscowości.

Przedmiotową inwestycję nie zalicza się do obiektów mogących pogorszyć stan środowiska, higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi.

5.1 Ujęcie wody na potoku Bednarka.

Na potoku Bednarka w Woli Cieklińskiej zaprojektowano ujęcie wody poddennej drenażowej. W związku z tym iż potok wyniku realizacji ujęcia wody jest uregulowany na długości 4 m przed i za ujęciem projektuje się jego ponowną regulację. Dno rzeka w miejscu realizacji regulacji będzie miało szerokość 1.4 m natomiast skarpy będą nachylone ze spadkiem 1:1,5. Zaprojektowano ujęcie drenażowe. Na długości 6 m zaprojektowano ujęcie betonowe składające się z dwóch komór. Jedno o szerokości 80 cm i wysokości 90 cm wypełnione zostanie warstwą filtracyjną o dołu:

- gr 40 cm – granulacja 15-20 mm
- gr 30 cm – granulacja 4-12 mm
- gr.20 cm - granulacja 3-5 mm

W dolnej warstwie filtracyjnej zostaną umieszczone w poprzek komory rury drenarskie PCV 110 mm co 70 cm z odprowadzeniem wody do drugiej komory betonowej długości 6,0m szerokości 1,0 m i wysokości 1,5 m. Komora z warstwą filtracyjną zostanie nakryta stalową kratą, ocynkowana o oczkach 5 x5cm zabezpieczająca przed wypłukaniem warstwy filtracyjnej. Z jednej strony rury drenarskie wyprowadzone są do drugiej komory betonowej a z drugiej strony połączone z przewodem PE 32, który spina poszczególne ciagi drenarskie do wspólnego przewodu służącego do płukania złoża sprężonym powietrzem. W drugiej komorze zbiera się woda i poprzez przewody

PE 140 odprowadzana jest do studni zbiorczych ujęcia wody wykonanych z kręgów betonowych śr 1,2m i głębokości 0,3,6m . Na zasilaniu studni i za studniami na przewodach PE montować zasuwy z obudową DN 125. Dla zabezpieczenia ujęcia przed destrukcyjnym działaniem wody zaprojektowano gurdy betonowe gr 40 cm , długości 7,6m i głębokości min. 1,2 m pod poziomem terenu . Gurdy i komory wykonać z betonu B 35

5.2. Potrzeba ustanowienia terenu ochrony bezpośredniej i pośredniej ujęć wód powierzchniowych na potokach.

Potrzeba ustanowienia stref ochronnych wynika z faktu zapewnienia jakości ujmowanej wody w miejscu lokalizacji ujęcia wody powierzchniowej na potoku której jakość została potwierdzona wynikami badanej wody . Zagwarantowanie niezmiennego składu fizyko-chemicznego ujmowanej wody pozwoli na prawidłową pracę projektowanej stacji uzdatniania wody dla której ,przyjęto schemat technologiczny odpowiedni do jakości ujmowanej wody . Wyznaczenie terenu stref ochronnych oraz zakazów i nakazów pozwoli ograniczyć do niezbędnego minimum działania osób trzecich, które mogły by mieć wpływ na jakość ujmowanej wody . Dla planowanych ujęć wód powierzchniowych projektuje się wyznaczenie terenu ochrony bezpośredniej dla poszczególnych ujęć wody oraz terenu ochrony pośredniej .

Teren ochrony bezpośredniej ujmowanej wody zostanie ogrodzony uniemożliwiając dostęp osób niepowołanych . W terenie tym nie będą przeprowadzane czynności niezwiązane z ujęciem , które miałyby bezpośredni wpływ na jakość ujmowanej wody . Wielkość wyznaczonego terenu ochrony bezpośredniej ograniczona jest istniejącymi elementami zagospodarowania , które usytuowano poza strefą i które w konsekwencji nie mają ujemnego wpływu na jakość ujmowanej wody .

Oprócz wyznaczenia terenu bezpośredniej ochrony ujęć wód powierzchniowych dla ochrony ujęć wody przed skażeniem , wyznaczony zostaje teren ochrony pośredniej . Na terenie tym również wnioskuje się o ustanowienie nakazów i zakazów . Z uwagi na rodzaj i sposób ujmowanej wody teren ochrony pośredniej wyznacza się , w granicach zlewni potoku Bednarka.

Dla planowanego ujęcia wody powierzchniowej tereny ochrony bezpośredniej i pośredniej ujmowanej wody ,powinien być wyznaczony zgodnie z proponowanymi granicami ,ogrodzeniami, wprowadzonymi nakazami i zakazami ,zapewniające ochronne ujmowanych wód , przed niewłaściwą gospodarką i ingerencją człowieka na terenach przyległych .

5.3. Teren ochrony bezpośredniej ujęcia wody.

Dla ochrony ujęcia wody przed skażeniem , zabezpieczenia terenu ujęcia przed ingerencją osób trzecich wyznacza się granicę strefy ochronnej ujęcia wody obejmującej teren ochrony bezpośredniej zgodnie z załączonym do opracowania projektem zagospodarowania w który nakreślono teren ochrony bezpośredniej .

Teren w pobliżu ujęcia od strony drogi utwardzić narzutem kamiennym płukany gr. 20 cm. .

Teren ochrony bezpośredniej ujęcia wody w pobliżu ujęcia wody należy zagospodarować zielenią. Granice terenu strefy ochronnej obejmującej teren ochrony bezpośredniej ujęcia wody wyznaczono poprzez opisanie ogrodzenia na kole o promieniu $R = 10\text{ m}$. W miejscu występowania potoku lokalizację słupków ogrodzenia zakończyć na ok. 0,5 m przed górą skarpy uregulowanego potoku. Na sąsiednich słupkach ogrodzenia usytuowanych przed i za potokiem rozciągnąć górą ogrodzenia, drut stalowy ocynkowany

śr. 5 mm oraz siatkę stalową ocynkowaną wysokości ok. 70 cm. Z uwagi na odległość pomiędzy słupkami siatkę mocować trzema drutami. Do rozciągniętego pręta ogrodzeniowego przymocować znak mówiący o granicy terenu ochrony bezpośredniej prowadzonej przez potok.

Na siatce umieścić tablice informacyjne których wzór określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 25.11.2004 r. - DU Nr. 250 poz. 2506 z napisami zakazującymi wstępu na teren ochrony bezpośredniej ujmowanej wody osobom nieupoważnionym.

Na terenie ochrony bezpośredniej zabronione są czynności mające ujemny wpływ na jakość ujmowanej wody tak, aby w źródle wody była trwale zapewniona jakość wody zgodna z przepisami w sprawie dopuszczalnych zanieczyszczeń wód powierzchniowych.

Na terenie ochrony bezpośredniej należy przestrzegać przepisów zawarte w rozdziale nr. 2 art. 53 pkt 1 - Prawo Wodne DU nr. 115 poz. 1229 z dn. 18.07.2001 r. wraz uzupełnieniami

DzU poz. 2295 z 16.12.2015.

5.4. Teren ochrony pośredniej ujęć wody powierzchniowej na potoku.

Właściwa eksploatacja ujęcia wody wymaga aby przed oddaniem do eksploatacji wykonać wszystkie czynności związane z budową samego ujęcia oraz regulacją potoków powyżej i poniżej ujęcia. Dla ochrony ujęć wody potoku oraz jej dopływów przed skażeniem wody, aby trwale zapewnić jakość ujmowanej wody, potwierdzonej wynikami badań a zakładanymi przy przyjmowaniu urządzeń do uzdatniania wody oraz dla zabezpieczenia ilości ujmowanej wody dla ujęć powierzchniowych na w / w rzece wyznacza się teren strefy pośredniej obejmującej zlewnie potoku o odpowiedniej powierzchni. Granica terenu ochrony pośredniej wyznaczona jest przez charakterystyczne szlaki komunikacyjne oraz ciek wodny, które prowadzą wokół przyjętej strefy. Dla oznakowania terenu ochrony pośredniej wyznaczono 15 szt. tablic informacyjnych o terenie ochrony pośredniej ujęć wody.

Tablice informacyjne winny być zgodne z wzorem określonym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dn. 25.11.2004 r. - DU Nr. 250 poz. 2506 z napisami informującymi o terenie ustanowionym w celu ochrony jakości ujmowanych wód. Tablica winna być wykonana w kształcie prostokąta o wymiarach 400 x 800 mm, koloru niebieskiego, z białym paskiem szerokości 6 mm w odległości 6 mm od krawędzi i napisem koloru białego. Litera - 145 pkt., odstęp między wierszami (interlinia) - 208 pkt., czcionka - Swis721BlkCn EU (Switzerland CondBlack). Wzór tablicy załączono do niniejszego opracowania -

5.5 Wnioskuje się o wprowadzenie następujących zakazów i nakazów oraz czynności obowiązujących na terenie ochrony pośredniej ujęć wody , powodujące zmniejszenie przydatności ujmowanej wody a mianowicie :

- rolnicze wykorzystywanie ścieków
- stosowanie nawozów oraz środków ochrony roślin
- mycie pojazdów mechanicznych
- urządzenie parkingów czy obozowisk
- lokalizacje nowych ujęć wody
- urządzenie przyzmk kieszonkowych
- hodowla ryb i ich dokarmianie
- wydobywanie kamieni żwiru oraz innych materiałów
- grzebanie zwłok zwierzęcych

5.6 Na terenie ochrony pośredniej nie występują ogniska zanieczyszczeń wody mogące pogorszyć jakość ujmowanej wody .

Koryta rzeki oraz jej dopływy na całej długości są nieuregulowane i zaniedbane. Na potokach nie prowadzone są prace mające na celu utrzymanie w należytym stanie koryt potoków . Wizja lokalna w terenie prowadzona w 2019 i 2020 r potwierdziła znaczne zanieczyszczenia potoku . Stwierdzono występujące na korytach lokalne zwały złamanych drzew , gałęzi , wyrwy brzegów , a samosiewny krzewów , lokalne duże kamienie oraz zarośnięte koryto porostami na których w konsekwencji zatrzymują się spadające liście z drzew utrudniające przepływ wody. Przed oddaniem do eksploatacji ujęć wody , wszystkie występujące przeszkody naturalne należy usunąć a stan potoku przywrócić do stanu umożliwiającego właściwą eksploatację ujęć wody. Inwestor poddaniu do eksploatacji ujęć wody winien co trzy miesiące kontrolować stan koryt i ewentualnie je udrażniać .

6. Stacja uzdatniania wody.

Woda powierzchniowa do stacji uzdatniania wody doprowadzana będzie tak jak do tej pory z poprzez ujęcie na potoku Bednarka –. Woda z ujęcia, o przekroczonej mętność, kierowana będzie poprzez pompownię wody surowe do projektowanego zbiornika wielokomorowego. Zbiornik wykonany zostanie jako żelbetowy, częściowo zagłębiony w ziemi składać się będzie z:

- komory szybkiego mieszania z koagulantem,
- komory flokulacji,
- komory osadnika lamelowego,
- komory wody po koagulacji
- komory osadu.

Na rurociągu doprowadzającym wodę surową do zbiornika wielokomorowego zainstalowany będzie mieszacz statyczny do szybkiego wymieszania wody z koagulantem. Ponadto na rurociągu wykonywany będzie pomiar przepływu i mętności za pomocą zainstalowanej aparatury. Mieszacz i

pomiary zlokalizowane będą w ogrzewanym kontenerze technicznym ustawionym na obok zbiornika. W kontenerze umieszczona będzie też dmuchawa bocznokanałowa z kolektorem powietrza do komory szybkiego mieszania oraz zestawu dozowania chemii. Dozowanie chemikaliów projektuje się zestawami dozującymi, posiadającymi regulację umożliwiającą dostosowywanie się do chwilowych potrzeb technologicznych.

W pierwszej komorze zachodzić będzie proces koagulacji polegającej na destabilizacji cząstek koloidalnych oraz ich aglomeracji w postaci łatwo usuwalnych kłaczków osadu. Komora ta wyposażona będzie w ruszt napowietrzający. Zadaniem flokulanta jest łączenie powstałych wcześniej koloidów i powstanie dużych łatwo sedymentujących kłaczków osadu. W komorze wolnego mieszania prowadzone jest cykliczne mieszanie mieszadłem celem utrzymania flokuł w zawieszeniu. Kłaczki osadu sedymentować będą w trzeciej komorze czyli osadniku lamelowym wypełnionym pakietami wielostrumieniowymi i z wyprofilowanymi skosami betonowymi przy dnie. Sedymentujący na dnie osadników osad odciągany będzie okresowo układem rurociągów do komory osadu, z której okresowo odpompowywany będzie do kanalizacji.

Woda z osadnika odbierana będzie za pomocą koryt przelewowych do komory wody, z której poprzez zestaw pomp II st. trafiać będzie na filtry ciśnieniowe. Zestaw pompowni II. Stopnia i układ filtrów. Woda czysta na sieć i do płukania filtrów gromadzona będzie w projektowanym zbiorniku wody uzdatnionej o poj czynnej ok. 200 m³, z którego niezależnymi zestawami hydroforowymi podawana będzie na filtry (celem prowadzenia procesu płukania) i do sieci. Układ dozowania podchlorynu sodu z analizatorem chloru oraz dezynfekcja promieniami UV

6.1.Dobór urządzeń stacji uzdatniania wody

W skład stacji wchodzi :

1. Zestaw do koagulacji objętościowej przy zastosowaniu glinianu sodu
2. Zbiornik reakcji (wody surowej) o V = 100m³ z pompami głębinowymi I stopnia
3. System filtrów ciśnieniowych dwustopniowych :
 - filtrowanie I stopień — dwa filtry .
 - filtrowanie II stopień — dwa filtry
4. Stacja dozowania podchlorynu sodu .
5. Układ dozowania chloru.
6. Zbiornik wyrównawczy wody uzdatnionej o V = 200 m³
7. Pompa płuczająca z dmuchawą
8. Pompy wody II – go stopnia
9. Pompa wody p.pozarowej

Dla minimalnych dawek glinianu sodu od 5 do 15 mg / L korekta PH wody surowej osiągnie wartość 8- 8,3 dla ilości wody V = 10 m³/h .

Dla koagulacji objętościowej zastosowano zestaw dozujący glinian sodu składający się z zbiornika reakcji o V = 200 L i wymiarach Dz = 560 mm , Hc = 1170 mm z króćcem spustowym DN20 pompki

dozującej elektromagnetycznej serii PB-MA - 25W , 230 V , zestawu czerpального i punktu wtrysku

- .

Układ dozujący serii PB-MA - charakterystyka i wyposażenie .

-Elektromagnetyczna pompa membranowa typ 02-10-o wydajności 2L/h

-Max. liczba impulsów na min. – 100

-Max. ciśnienie : 10 bar.

-Wysokość ssania : 2m

-Zasilanie/zużycie mocy/pobór prądu – 230V 50Hz / 25W / 0.1A

-Możliwość regulacji impulsów (dla pracy "ręcznej")

W komplecie układu znajdują się : wężyk, smok ssawny, punkt wtrysku,

-Klasa bezpieczeństwa wykonania - IP65

-Wyjście sygnału niskiego poziomu w zbiorniku, zabezpieczenie przed suchobiegiem

- Sygnalizacja świetlną niskiego poziomu pracy pompy

-Możliwość redukcji zakresu na 0-20% wydajności max.

Dobór wydajności filtrów :

Dla założonej wydajności stacji $V = 10 \text{ m}^3 / \text{h}$ oraz uwzględniając występujące zanieczyszczenie wody surowej dobrano cztery ciśnieniowe typ OPTIMO pracujące działające w układzie szeregowym . Dwa filtry jako I-wszy stopie filtracji wypełnione złożem filtracyjnym i dwa jako II-gi stopień filtracji wypełnione złożem filtracyjnym.

Wszystkie części składowe filtrów wykonane są z materiałów odpornych na Wszystkie materiały używane w konstrukcji systemów mają odpowiednie atesty PZH i są dopuszczone do kontaktu z produktami spożywczymi. Systemy filtracji mechanicznej wykonany będzie w wersji z łączonych zbiorników w układ podwójny, pracujący naprzemiennie. Układy podwójne znajdują zastosowanie w przypadkach stałego rozbioru wody, kiedy woda uzdatniona musi być dostarczana do obiegu przez całą dobę

Automatyka pracy filtrów .

Filtry mechaniczne są urządzeniami w pełni zautomatyzowanymi. Zawór wielodrożny zainstalowany na urządzeniu dokonuje regeneracji złoża po wyczerpaniu się jego pojemności. Regeneracja będzie się odbywać co kilka dni na przemian automatycznie poprzez centralną głowicę sterującą wykonanie miesięczne ..Projektowane systemy filtracji mechanicznej harakteryzują się następującymi parametrami :

- Ciśnienie robocze układu wynosi od 2 do 6 barów
- Strata ciśnienia od 0,2 do 0,5 bara.
- Płukanie (regeneracja) wodno-powietrzne
- Regeneracja złoża w trybie czasowym
- Tryb regeneracji : automatyczny
- Prosta kontrola działania elektronicznego układu sterującego
- Zainstalowane zawory wielodrożne o dużej niezawodności .

- Zestawienie urządzeń w układy połączone szeregowo - równolegle.

Stacja dozowania podchlorynu sodu.

Dla eliminacji skażenia bakteriologicznego ujmowanej wody zaprojektowano automatyczny układ dozujący serii PB-VFT - podający automatycznie do instalacji odpowiednią dawkę podchlorynu sodu. Stacja zostanie połączona przewodem giętkim z przewodem wody uzdatnionej po filtrach na końcu procesu uzdatniania wody.

Układ dozujący serii PB-VFT - charakterystyka i wyposażenie.

- Elektromagnetyczna pompa membranowa typ 05-10-o wydajności 5L/h
- Max. liczba impulsów na min. – 100
- Max. ciśnienie : 10 bar.
- Wysokość ssania : 2m
- Zasilanie/zużycie mocy/pobór prądu – 230V 50Hz / 50W / 0.1A
- Możliwość regulacji impulsów (dla pracy "ręcznej")
- Możliwość sterowania wodomierzem kontaktowym z dodatkową możliwością mnożenia i dzielenia impulsów z wodomierza oraz mnożenia z pamięcią

W komplecie układu znajdują się : wężyk, smok ssawny, punkt wtrysku,

- Klasa bezpieczeństwa wykonania - IP65
- Wyjście sygnału niskiego poziomu w zbiorniku, zabezpieczenie przed suchobiegiem
- Możliwość redukcji zakresu na 0-20% wydajności max.

Dodatkowe wyposażenie niezbędne dla pracy układu stacji uzdatniania to :

Zbiornik technologiczny 100L. PE - nature.

Mieszadło ubijakowe , zbiornik 100L. + 100l. PP.

Zestaw ssący z zaworem stopowym i czujnikiem poziomym.

Zawór dozujący.

Przewód dozujący.

Uniwersalny przewód sterowniczy 5ph..

Pompownia wody surowej(I – stopnia)

Woda z ujęcia rurociągiem grawitacyjnym PE-HD Ø 100 doprowadzana będzie do pompowni wody surowej wykonanej z kręgów żelbetowych Ø1000 i głębokości całkowitej ok. 6,20 m.

Wyposażenie technologiczne pompowni stanowić będzie:

- Pompa zatapialna o wydajności $Q = 15,0 \text{ m}^3/\text{h}$ wraz z przewodnicami ze stali nierdzewnej, łańcuchem ze stali nierdzewnej, kompletem śrub ze stali nierdzewnej mocujących kolano sprzęgające do betonu i prowadnicę do stropu lub PE – 2 kpl.,
- Armatura odcinająca DN 90 PN10 – 2 szt.,
- Armatura zwrotna DN90 PN10 – 2 szt.
- Komplet orurowania ze stali nierdzewnej lub PE DN90,
- Kołnierze i elementy złączne do połączeń kołnierzowych,
- Zestaw pływaków do sterowania pracą pomp,

- Szafa zasilająca – sterownicza posadowiona przy pompowni z możliwością przesyłania sygnałów o aktualnym poziomie napełnienia oraz pracy/awarii pompy do systemu wizualizacji w dyspozytorni.

Kontener techniczny

Woda z pompowni I stopnia doprowadzana będzie do projektowanego zbiornika wielofunkcyjnego 100m³ poprzez kontener techniczny za pomocą rurociągu PE-HD Ø90. Na rurociągu w projektowanym kontenerze technicznym należy zainstalować:

- przepływomierz elektromagnetyczny DN50,
- sondę mętności z systemem czyszczącym,
- mieszacz statyczny DN50 ze stali nierdzewnej 1.4301,
- zawór kulowy do poboru próbek wody 1/2".

Parametry mieszacza statycznego:

Domieszanie chemikaliów projektuje się przed procesem koagulacji w projektowanym mieszaczu statycznym o następujących parametrach:

- Ilość: 1 szt,
- średnica wewnętrzna: 100 mm,
- min. przepływ mieszacza: 10m³/h,
- system mieszania: szykanowy,
- wykonanie: stal nierdzewna
- ciśnienie pracy: 0.6MPa.

Do mieszacza doprowadzone będą przewody dozujące koagulant i flokulant z niezależnych dozowników zlokalizowanych w pomieszczeniu projektowanego budynku technicznego.

Parametry dmuchaw bocznokanałowych:

- Ilość: 1 kpl,
- moc napędu nie większa niż 2,2 kW,
- wydajność: 20 m³/h,
- spręż 350 mbar,
- wyposażenie: filtr powietrza - zawór zwrotny - zawór bezpieczeństwa – przyłącze; elastyczne - manometr.

Dozowniki koagulanta

Do dozowania roztworów przewidziano stację dozowania wyposażoną w 2 zbiorniki o pojemności ok. 1,0m³ w wykonaniu z polietylenu, 2 pompy dozujące, linie ssące i tłoczne. Pompy dawkujące pracować będą w pełnej automatyce tj. wielkość dawkowania zależy od ilości wody zasilającej stację i ustalonej dawki. Dobrano pompy dozujące chemikalia o maksymalnym przepływie 10 l/h i maksymalnym ciśnieniu tłoczenia 8 bar.

Zbiornik wielokomorowy

Zbiornik wykonany będzie jako żelbetowy, częściowo zagłębiony w gruncie. W rzucie zbiornik będzie miał kształt prostokąta. Ściany zbiornika ponad terenem będą ocieplone. Od góry zbiornik przykryty będzie płytą żelbetową z otworami technologicznymi dla urządzeń i kontroli zabezpieczonymi włazami z blachy nierdzewnej lub TWS. Każda z komór posiadać będzie kominki wentylacyjne PVC Ø 160. o pojemności całkowitej 100m³

Zbiornik podzielony będzie ścianami żelbetowymi na następujące komory funkcyjne:

- komora szybkiego mieszania
- komora flokulacji
- komora osadnika
- komora wody po koagulacji
- 1 x komora pompowni osadu:

Wyposażenie podstawowe zbiornika wielofunkcyjnego stanowić będzie:

- w komorze szybkiego mieszania:
 - ruszt napowietrzający ze stali nierdzewnej 1.4301 z dyfuzorami drobnopęcherzykowymi
- w komorze flokulacji:
 - mieszadło wolnoobrotowe z osprzętem montażowym,
Parametry mieszadła wolnoobrotowego:
Ilość: 1 kpl,
moc napędu: nie większa niż 1,5-2,2 kW; napięcie 3x400V,
prędkość obrotowa: 90 obr./min, (+/- 10 %)
1x śmigło: 600-800 mm (+/- 10 %), śmigło trójlopatowe ze stali nierdzewnej.
- w komorach osadnika:
 - pakiety lamelowe wielostrumieniowe wraz z konstrukcją wsporczą w ilości ok. 15 m³,

Budynek SUW

Budynek stacji pozostaje będzie wymagał gruntownego remontu zostaną wymienione okna i drzwi, pokrycie dachowe, nowa elewacja wraz z dociepleniem, modernizacja wnętrza budynku wraz z wymianą elektryki i armatury SUW (rury , zasuwy krzałtki). Układ filtracji na filtrach I i II stopnia, zestaw pompowy wody płuczającej i sieciowej, układ dozowania podchlorynu sodu i lampy UV

Zbiornik wody uzdatnionej

Zbiornik wody uzdatnionej stanowić będzie bufor wody wykorzystywanej do płukania filtrów pospiesznych oraz wody przetłaczanej do sieci wodociągowej. Płukanie realizowane będzie tylko w porze minimalnych rozbiorów wody.

Projektuje się zbiornik żelbetowy częściowo zagłębiony w gruncie w rzucie prostokątnym o pojemności czynnej ok. 200 m³. Ściany zbiornika i strop będą ocieplone. Od góry zbiornik przykryty będzie płytą żelbetową z otworami technologicznymi zabezpieczonymi włazami z blachy nierdzewnej. Zbiornik posiadać będzie kominek wentylacyjny PVC Ø160 i drabiny włazowe ze stali

1.4301. lub zbiornik z Tworzywa 4 x 50m³ lub 6 x 32m³ obsypany posadowiony na płycie fundamentowej podzielony na odpowiednie sekcje.

Całość robót wykonać zgodnie z :

- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z TworzywSztucznych „,
- Rozporządzeniem Ministra i Infrastruktury z dn. 12.04.2003 r - w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie DU nr. 75 poz.690 ,
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Ziemnych - , Budownictwo w dziedzinie gospodarki wodnej „, - opracowanie - prof. dr. hab. Wojciech Wolski

Opracował: