PRACOWNIA PROJEKTOWA
TECHNOLOGII WODY I ŚCIEKÓW „P plus P”
mgr inż. Adam Pałkiewicz
05-420 Józefów k/Otwocka ul. Moniuszki 12/6
tel/fax 22 789-17-81
e-mail: pplusp@life.pl

Inwestycja: **PRZEBUDOWA STACJI WODOCIĄGOWEJ W KRĘGACH. DZIAŁKI EWID. NR 463, 1007/25, 1007/9 I 1008/4. OBRĘB 0008 KRĘGI**

Nazwa oprac. **INSTRUKCJA URUCHOMIENIA STACJI WODOCIĄGOWEJ W BRANŻY TECHNOLOGICZNEJ**

Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
07-200 Wyszków ul. Komunalna 1

Opracował: mgr inż. Adam PAŁKIEWICZ
uprawnienia budowlane do projektowania
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych
Nr Bł 125/91

Józefów, październik 2016 r.

1

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

CZĘŚĆ A. OGÓLNA

1. Nazwa opracowania.

2. Adres obiektu.

3. Inwestor.

4. Stadium i branża opracowania.

5. Podstawa opracowania.

6. Terminologia.

7. Zakres rzeczowy opracowania.

8. Cel opracowania.

CZĘŚĆ B. SZCZEGÓŁOWA

1. Stan wykonawstwa warunkujący skierowanie SW do uruchomienia.

1.1. Stan rzeczowy.

1.2. Stan formalny.

2. Warunki formalne przystąpienia do uruchomienia.

3. Zakończenie formalne uruchomienia SW.

4. Wytyczne szczegółowe uruchomienia technologii uzdatniania.

4.1. Przygotowanie złóż do płukania.

4.2. Pierwsze płukanie złóż.

4.3. Filtracja wstępna.

4.3.1. Podstawowy układ filtracji.

4.3.2. Ustawienie obciążenia technologii uzdatniania.

4.3.3. Ustawienie napowietrzania i odgazowania.

4.4. Wpracowanie złóż.

4.5. Bakteriologia złoża poddanego wpracowaniu.

4.6. Nastawianie obciążenia roboczego technologii uzdatniania.

4.7. Nastawianie napowietrzania technologii uzdatniania.

5. Wytyczne szczegółowe uruchomienia zbiornika wody uzdatnionej.

5.1. Przygotowanie zbiornika do napełniania wodą.

5.2. Ustawienie poziomów wody na sondach w zbiorniku.

5.3. Napełnianie zbiornika wodą.

5.4. Bakteriologia w zbiorniku.

6. Wytyczne szczegółowe uruchomienia urządzeń wymagających udziału serwisu Producenta pod rygorem utraty gwarancji.

CZĘŚĆ A. OGÓLNA

1. Inwestycja.
   Przebudowa Stacji Wodociągowej w Kręgach. Działki ewid. Nr 463, 1007/25, 1007/8, 1007/9 i 1008/4. Obręb 0008. Kręgi.

2. Nazwa opracowania.
   Instrukcja uruchomienia Stacji Wodociągowej w branży technologicznej.

3. Inwestor.
   Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. 07-200 Wyszków ul. Komunalna 1

4. Adres obiektu.
   Kręgi. Gmina Somianka. Powiat wyszkowski.

5. Podstawa opracowania.
   a/. umowa Nr PK/IPR/2016 z dnia 01.09.2016 r.
   b/. dokumentacja techniczna pt. „Przebudowa Stacji Wodociągowej w Kręgach" aut. „P plus P". Józefów, październik 2016 r.

6. Terminologia.
   W niniejszym opracowaniu mianem Stacji Wodociągowej (SW) określa się:
   a/. ujęcie wód podziemnych (studnie wiercone),
   b/. technologię pompowania I i II stopnia oraz pojemność wyrównawczą wody uzdatnionej (instalacja i urządzenia),
   c/. technologię uzdatniania wody (instalacja i urządzenia),
   d/. gospodarkę ściekami technologicznymi z SW (instalacja i urządzenia),
   e/. rurociągi technologiczne zewnętrzne wody surowej i uzdatnionej oraz ścieków technologicznych łączące ujęcie, technologię pompowania I i II stopnia, pojemność wyrównawczą wody uzdatnionej, technologię uzdatniania i gospodarkę ściekami technologicznymi,
   f/. niezbędną infrastrukturę towarzyszącą jak obiekty nad i podziemne (budynek, zbiornik wyrównawczy, osadnik, studnie).

7. Zakres rzeczowy opracowania.
   Opracowanie obejmuje:
   a/. instalacje technologii pompowania i uzdatniania.

8. Cel opracowania.
   Niniejsza instrukcja uruchomienia SW (zwana w dalszej części opracowania IU) zawiera istotne informacje technologiczne niezbędne do prawidłowego pod względem technologicznym uruchomienia SW, pozwalającego na późniejszą, prawidłową eksploatację SW i stanowi w sensie merytorycznym zebranie informacji techniczno-technologicznej zawartej w przekazanej Inwestorowi i odebranej protokólarnie:
   a/. instrukcji eksploatacji (zwaną dalej IE),
   b/. dokumentacji technologicznej SW,
   c/. Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (zwanej dalej STWiOR).

CZĘŚĆ B. SZCZEGÓŁOWA

1. Stan wykonawstwa warunkujący skierowanie SW do uruchomienia.

1.1. Stan rzeczowy.

SW może być skierowana do uruchomienia wg. niniejszej IU pod warunkiem:

a/. zrealizowania jej wg. dokumentacji technicznej oraz ze zmianami uzgodnionymi z jednostką projektowania,

b/. zrealizowania prac przewidzianych zakresem rzeczowym dokumentacji technicznej bez wad i usterek dyskwalifikujących możliwość jako takiego i bezawaryjnego funkcjonowania hydraulicznego oraz elektrycznego infrastruktury.

W przypadku braku spełnienia pp. a/. Inwestor kierując się niniejszą IU podejmuje działanie na własną odpowiedzialność.

1.2. Stan formalny.

SW może być skierowana do uruchomienia wg. niniejszej IU pod warunkiem protokólarnego odbioru pod względem zgodności z dokumentacją techniczną i ze zmianami zapisanymi w Dzienniku Budowy oraz ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót. W szczególności w nw. istotnym zakresie ramowym:

a/. typowielkości i funkcji technologicznej zainstalowanych urządzeń,
b/. powiązań hydraulicznych w zakresie średnic, materiału, węzłów i drożności,
c/. powiązań elektrycznych w zakresie przekrojów, materiału, węzłów i drożności,
c/. czystości bakteryjnej urządzeń transportujących i gromadzących wodę,
d/. szczelności,
e/. zasypania złóż -

- oraz po protokólarnym uruchomieniu przez uprawniony serwis Producenta (w celu zachowania gwarancji) i poinstruowaniu Eksploatatora w odniesieniu do takich urządzeń jak:

a/. sprężarka powietrza,
b/. dmuchawa powietrza,
c/. pompa płuczna,
d/. pompownia I stopnia,
e/. wodomierze elektromagnetyczne,
f/. rozdzielnice sterujące,
g/. sterowanie PC i automatyka.

2. Warunki formalne przystąpienia do uruchomienia.

Do realizacji uruchomienia SW Inwestor powołuje zespół uruchomienia w składzie:

a/. Wykonawca,
b/. Nadzór Inwestorski,
c/. Nadzór Autorski,
d/. Eksploatator,
e/. inwestor,
f/. inne osoby wg. oczekiwań Inwestora pod warunkiem związania ich prawnego z procesem inwestycyjnym.

Osoby wg. a/. b/. i c/. jako merytoryczni członkowie zespołu uruchomienia winny legitymować się aktualnymi uprawnieniami zawodowymi o zakresie prawnie kwalifikującym do udziału, posiadać pełną świadomość co do komplikacji techniczno-technologicznej wykonanego przedmiotu uruchomienia oraz pełną znajomość dokumentacji technicznej.

Osoby wg. d/. wskazuje Inwestor jako zakwalifikowane do przeszkolenia i późniejszej eksploatacji.

Czas i formę powołania zespołu ustala Inwestor.

3. Zakończenie formalne uruchomienia SW.

Uruchomienie SW winno być zamknięte pod względem formalnym protokółem uruchomienia podpisanym przez wszystkich wymienionych w p. 2 na zasadzie akceptacji. Brak akceptacji winien być umotywowany na piśmie. Jego konsekwencją jest wykluczenie osoby deklarującej ww. z odpowiedzialności za skutki techniczno – prawne uruchomienia.

4. Wytyczne szczegółowe uruchomienia technologii uzdatniania.

Kolejność czynności dot. uruchamiania technologii uzdatniania przedstawia się następująco:

a/. przygotowanie złóż do płukania,
b/. pierwsze płukanie złóż,
c/. filtracja wstępna,
d/. wpracowanie złóż.

4.1. Przygotowanie złóż do płukania.

Przed zasypaniem złóż filtry oraz przewody obsługujące filtry winny być oczyszczone, odkurzone, umyte ciśnieniowo i zdezynfekowane. Zasady dezynfekcji wg. STWiOR.

W szczególności:

a/. filtry należy zasypywać po ich ustawieniu na stanowiskach i po powiązaniu przewodami technologicznymi,
b/. po wsypaniu kolejnej warstwy złoża powierzchnię nasypową należy doprowadzić do wymaganego poziomu,
c/. poziom każdej warstwy należy odmierzać na płaszczu filtra,
d/. po zasypaniu filtr należy zamknąć,
e/. złoża należy zasypywać prosto z worków,
f/. na 2 doby przed przystąpieniem do płukania złóż, filtry należy zalać przez właz górny wodą uzdatnioną w celu nawilżenia i osadzenia złóż.

4.2. Pierwsze płukanie złóż.

Pierwsze płukanie nie różni się od tzw. płukań cyklowych z wyjątkiem pominięcia płukania sprężonym powietrzem, medium płuczącego (woda surowa) oraz wydłużenia w czasie procesu docelowego wypłukania.

Do płukania należy zarezerwować ok. 26 m3 wody uzdatnionej na każde 10 minut płukania filtru. Zużycie wody na wypłukanie jednego filtru nie jest możliwe do określenia na etapie opracowywania niniejszej IU gdyż zależy od ilości zawiesiny rodzimej w złożach zasypanych. Ocenia się, że może ono wynieść równowartość 3 – 5 płukań cyklowych tj. ok. 130 m3.

Wodę do płukania należy pobierać ze zbiornika wyrównawczego wypełnionego do ww. potrzeb woda surową.

Wodę należy odprowadzić do odbiornika za pośrednictwem osadnika na ścieki technologiczne.

W szczególności:

a/. płukanie prowadzić należy wodą surową,
b/. wydajność płukania należy utrzymywać na poziomie wg. IE tj. ok. 200,0 m3/h.

Złoża płukać aż do osiągnięcia w odpływie:

a/. braku pęcherzyków powietrza,
b/. optycznego braku barwy mlecznej (złoża I stopnia),
c/. optycznego braku barwy brunatnej (złoża II stopnia),
d/. optycznej klarowności.

4.3. Filtracja wstępna.

4.3.1. Podstawowy układ filtracji.

Jako podstawowy roboczy układ filtracji traktowany powinien być układ szeregowy. Układ równoległy traktować należy jako docelowy (perspektywiczny).

4.3.2. Ustawienie obciążenia technologii uzdatniania

Filtry skierowane do filtracji wstępnej oraz włączone w układzie szeregowym należy obciążyć przepływem nie większym niż 50% obciążenia docelowego tj. 30,0 m3/h.

4.3.3. Ustawienie napowietrzania i odgazowania.

Dopływ powietrza należy ustawić w ilości 2% aktualnego obciążenia technologii uzdatniania.

W każdym przypadku ilość powietrza należy korygować na podstawie obserwacji wody spływającej po filtrze. Prawidłowo nastawione powietrze powinno być usuwane samoczynnie z próbki w ciągu ok. 0,5 minuty.

Odgazowanie będzie prowadzone

a/. w aeratorze – automatycznie za pomocą zaworu odpowietrzającego i/lub ręcznie,

b/. w filtrach I iI stopnia – automatycznie na zasadzie jw.

Prawidłowo wyregulowane odgazowanie powinno zapobiegać zapowietrzaniu się filtru co objawia się wystąpieniem strefy suchej na powierzchni tej części płaszcza, którą obejmuje złoże..

4.4. Wpracowanie złóż.

Złoża desygnowane do usuwania żelaza i amoniaku (I stopnia) w praktyce nie powinny wymagać czasu dla wpracowania w aspekcie usuwania żelaza. Natomiast pełne usuwanie amoniaku nastąpi po zainicjowaniu procesów biologicznych na złożu co wymaga czasu (trudnego do określenia). Dlatego też usuwania amoniaku należy spodziewać się w trakcie bieżącej produkcji wody uzdatnionej.

Złoże desygnowane do usuwania manganu (II stopnia) może wymagać do wpracowania dłuższego czasu co jest charakterystyczne dla wód o stężeniu manganu poniżej 0,2 g/m3.. Szybkość wpracowania (osiągnięcia aktywności wobec manganu zawartego w wodzie surowej) złoża może trwać nawet do kilku miesięcy i zależy od:

a/. skuteczności działania I stopnia uzdatniania w odniesieniu do usuwania żelaza,

b/. ilości filtrowanej wody.

W przypadku wydłużania się czasu wpracowania złoża II stopnia może być wymagane skierowanie filtru do bieżącej eksploatacji i wystąpienie do terenowej stacji sanitarno-epidemiologicznej o wydanie zgody na czasowo podwyższony mangan w wodzie uzdatnionej. Podkreśla się również, że b. często ma miejsce natychmiastowe usunięcie manganu lecz efekt ten zanika w czasie. Jest to sytuacja normalna.

Prawidłowo wpracowane złoże I stopnia charakteryzuje na wyjściu z filtru I stopnia stężenie żelaza ogólnego nie większe niż 0,1 – 0,2 mg/l.

W trakcie wpracowywania filtr I stopnia płukać co 2000,0 m3 przefiltrowanej wody co odpowiada 65 godzinom filtracji ciągłej. Filtru II stopnia nie płukać cyklicznie.

4.5. Bakteriologia złoża poddanego wpracowaniu.

Po wystąpieniu w filtrze niekorzystnej bakteriologii należy zalać filtr na czas 24 godzin wodą surową lub uzdatnioną z zawartością wolnego chloru 1,0 g/m3 wody,

Wodę zachlorowaną usunąć przez spust z filtru. Filtr obciążyć wodą w warunkach produkcji a następnie wypłukać wg. zasad płukania cyklowego.

Zaleca się, ażeby na czas eksploatacji wstępnej miała miejsce dezynfekcja zapobiegawcza wody uzdatnionej po II stopniu uzdatniania. Zasady wg. IE.

4.6. Nastawianie obciążenia roboczego technologii uzdatniania.

Obciążenie robocze technologii należy nastawiać w wysokości 60,0 m3/h traktując układ szeregowy jako standardowy do produkcji wody uzdatnionej.

4.7. Nastawianie napowietrzania technologii uzdatniania.

Wg. zasad podanych w IE.

5. Wytyczne szczegółowe uruchomienia zbiornika wody uzdatnionej.

Kolejność czynności dot. uruchamiania zbiornika przedstawia się następująco:

a/. przygotowanie zbiornika do napełnienia wodą,
b/. ustawienie poziomów sterowania na sondach w każdej z komór zbiornika,
c/. napełnienie zbiornika wodą,
d/. bakteriologia w zbiorniku.

5.1. Przygotowanie zbiornika do napełniania wodą.

Napełnienie wodą kierowaną do odbiorców wymaga dysponowania zbiornikiem po próbie szczelności, umytym i zdezynfekowanym. Ww. czynności opisano szczegółowo w STWiOR. O ile zostaną one przeprowadzone na bieżąco względem terminu włączenia zbiornika – można zawartość wykorzystaną do prób szczelności usunąć przed jego pierwszym napełnieniem.

Zaleca się następującą kolejność:

a/. mycie zbiornika,
b/. dezynfekcja,
c/. napełnienie do badania szczelności.

Medium napełniającym może być wyłącznie woda uzdatniona.

5.2. Ustawienie poziomów wody na sondach w zbiorniku.

Na sondach lustra wody w obu komorach zbiornika powinny być odwzorowane nw. poziomy (podano w stosunku do rzędnej płyty dennej na wys. wierzchu przewodu ssawnego Dn250):

a/. poziom blokady pompowni II stopnia – rzędna +0,65m,
b/. poziom blokady pompowni płucznej – rzędna +0,65m,
c/. poziom odblokowania pompowni II stopnia – rzędna +0,95m,
d/. poziom odblokowania pompowni płucznej – rzędna +0,95m,
e/. poziom włączania pompowni I stopnia – rzędna +3,30m,
f/. poziom wyłączania pompowni I stopnia – rzędna +4,99m,
g/. poziom przelewu – rzędna +5,08m.

Odwzorowanie ilości i zakresu informacji o poziomach wody w zbiorniku pozostawia się do bieżącego uzgodnienia z Inwestorem (w zależności od jego aktualnych oczekiwań).

5.3. Napełnianie zbiornika wodą.

Napełnianie zbiornika wodą wymaga otwarcia/zamknięcia zasuw (których? – wynika wprost z dokumentacji technicznej).

5.4. Bakteriologia w zbiorniku.

Zaleca się, ażeby na czas włączania do zbiornika do eksploatacji miała miejsce dezynfekcja zapobiegawcza wody uzdatnionej. Zasady wg. IE. W przypadku pojawienia się emisji bakteryjnej należy zbiornik odstawić od eksploatacji i przeprowadzić chlorowanie awaryjne. Zasady wg. jw.

6. Wytyczne szczegółowe uruchomienia urządzeń wymagających udziału serwisu Producenta pod rygorem utraty gwarancji.

Przez serwis Producenta (chyba, że pomiędzy Producentem a Inwestorem będą ustalenia inne) powinny być uruchomione nw. urządzenia:

a/. pompownia II stopnia,
b/. pompa płuczna,
c/. dmuchawa powietrza,
d/. sprężarka powietrza,
e/. wodomierze elektromagnetyczne,
f/. rozdzielnice sterujące fabryczne,
g/. sterowanie PC i automatyka,
h/. osuszacz powietrza.