

Specyfikacja techniczna
wykonania i odbioru robót budowlanych technologicznych
Stacji Uzdatniania Wody „Dobieszyn” na dz. nr 208/1,
208/2,w Kolonii Sielce.

Zamawiający: Gmina Stromiec
26 – 804 Stromiec
ul. Piaski 4.

Kody specyfikacji: 4530000 – 0 – roboty w zakresie instalacji
budowlanych
45231300 – 8 – roboty budowlane w zakresie
budowy wodociągów i rurociągów
do odprowadzania ścieków

Jednostka autorska specyfikacji:
Pracownia Projektowo – Usługowa „PROMA” Andrzej Maj,
26-600 Radom
ul. Łąkowa 28
Autor specyfikacji: Andrzej Maj

Radom, czerwiec 2009r

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót technologicznych S.U.W. z ujęciami wody.

2. Roboty tymczasowe i towarzyszące

Wśród robót tych możemy wyróżnić:

- urządzenie placu budowy
- wykonanie instalacji wod – kan w budynku stacji
- wykonanie instalacji wentylacji w budynku stacji
- montaż grzejników elektrycznych w pomieszczeniach stacji.

3. Informacja o terenie budowy

Projektowana inwestycja wykonywana będzie na działce inwestora. Będą to roboty wykonywane w istniejącym budynku przebudowywanym dla potrzeb S.U.W. oraz roboty zewnętrzne związane z technologią stacji.

4. Organizacja robót, przekazanie placu budowy

Przekazanie placu budowy przez inwestora wykonawcy w obecności inspektora nadzoru nastąpi w terminie wynikającym z umowy. Inwestor przekaze wykonawcy dokumentację techniczną do wykonania zadania.

5. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca zobowiązany jest do wydzielenia, zabezpieczenia i utrzymania placu budowy. Koszty z tym związane nie podlegają oddzielnej zapłacie i wliczone są w cenę umowną.

6. Ochrona środowiska

Wykonawca w okresie wykonywania inwestycji jest zobowiązany stosować przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

Należy unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

7. Warunki bhp i ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby pracownicy nie wykonywali pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia. Wykonawca zapewni urządzenia zabezpieczające, socjalne, sprzęt i odzież ochronną.

Wykonawca będzie przestrzegał przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Materiały, sprzęt zlokalizowane będą na wydzielonym terenie i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Koszty związane z tymi wymogami nie podlegają oddzielnej zapłacie.

8. Zabezpieczenie budowy

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia budowy we własnym zakresie, koszty z tym związane nie podlegają oddzielnej zapłacie.

9. Technologia uzdatniania wody, opis instalacji technologicznej stacji

9.1 Stan istniejący

Na działce inwestora istnieje budynek stacji uzdatniania wody z dwoma ujęciami wody ze studni głębinowych.

Istniejąca S.U.W. jest czynna. W budynku projektuje się nową instalację technologiczną uzdatniania wody, istniejąca instalacja do demontażu.

W budynku projektuje się również nową instalację kanalizacji wód popłucznych, kanalizację odpływu ścieków z chlorowni, wentylację i ogrzewanie pomieszczeń.

9.2 Technologia uzdatniania wody

9.2.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt technologiczny stacji uzdatniania wody na cele bytowo-gospodarcze.

9.2.2. Zapotrzebowanie na wodę

Zapotrzebowanie na wodę dla odbiorców przyjęto w ilości maksymalnej $Q_{\max d.} = 160 \text{ m}^3/\text{d.}$

Godzinowy przepływ obliczeniowy przyjęto w wysokości

$$Q_{\max h} = 23 \text{ m}^3/\text{h.}$$

9.2.3. Ujęcie wody.

Ujęcie wody stanowić będzie istniejąca studnia głębinowa nr 2 o wydajności $Q = 5,5 \text{ m}^3/\text{h.}$ Nie przewiduje się wykorzystania istniejącej studni głębinowej nr 1 z uwagi na złą jakość wody. Na terenie działki przewiduje się nową studnię wierconą nie ujętą niniejszym opracowaniem.

9.2.4. Jakość wody surowej

Ujmowana woda charakteryzuje się podwyższoną zawartością manganu (ok. 0,17 mg/l) i żelaza (maks. 0,65 mg/l).

Odczyn wody jest neutralny.

Pozostałe parametry fizyko-chemiczne nie przekraczają dopuszczalnych wartości. Pod względem bakteriologicznym woda nie budzi zastrzeżeń.

Woda musi zostać uzdatniona tak, aby spełniała obowiązujące wymogi Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007.

9.2.5. Opis przyjętych rozwiązań

Projektuje się układ technologiczny składający się z następujących elementów:

- ujmowanie wody za pomocą istniejącej studni głębinowej,
- napowietrzanie i odpowietrzanie wody,
- korekta odczynu,
- jednostopniowa filtracja pośpieszana na filtrach ciśnieniowych ze złożem katalitycznym,
- gromadzenie wody uzdatnionej w zbiornikach retencyjnych
- pompowanie wody za pomocą zestawu pompowego II stopnia,
- płukanie filtrów za pomocą wydzielonej pompy płucznej i dmuchawy.

Powyższa technologia realizowana będzie przy zastosowaniu poniższych urządzeń:

- aerator centralny dynamiczny,
- zestaw do korekty odczynu,
- dwa filtry odżelaziająco – odmanganiające,
- sprężarka powietrza (główna i rezerwowa) dla potrzeb aeracji i sterowania AKPiA,

- dmuchawy do spulchniania złoza filtracyjnego,
- pompa wody płucznej,
- zestaw do dezynfekcji wody,
- zbiornik retencyjny wody uzdatnionej – istniejący – 100m³ żelbetowy i projektowany stalowy, terenowy V = 75m³,
- zestaw pompowy II stopnia w celu zasilania sieci.

Ponadto stacja posiadać będzie następujące rodzaje rurociągów w obrębie budynku:

- rurociągi wody surowej,
- rurociągi wody uzdatnionej,
- rurociągi wody płucznej,
- rurociągi ścieków popłucznych,
- rurociągi powietrz z dmuchawy,
- rurociągi sprężonego powietrza.

Napowietrzanie – aeracja wody surowej przebiegać będzie w systemie zamkniętym, w aeratorze centralnym dynamicznym, wypełnionym pierścieniami Rashiga.

Do dolnej części aeratora doprowadzone zostanie sprężone powietrze.

Aerator zapewni kontakt wody z powietrzem min 3,0 minuty.

Do napowietrzenia wody i sterowania filtrów konieczne jest zastosowanie układu sprężarek – tj. głównej sprężarki bezolejowej ze zbiornikiem o poj. 240 l oraz w celu zabezpieczenia układu sterowania – sprężarki rezerwowej – bezolejowej.

Układ sprężonego powietrza wyposażony powinien być w rozdzielacz powietrza, zawór bezpieczeństwa, presostat, reduktory ciśnienia, dwa zawory elektromagnetyczne, rotametr, zawór igłowy

regulacyjny, zawory odcinające i zwrotne. Wykonanie układu sprężonego powietrza powinno odbyć się w warunkach warsztatowych w celu zapewnienia optymalnej dokładności i czystości wykonania.

W przypadku niedostatecznego podniesienia się odczynu po aerogacji, w celu polepszenia efektu utleniania żelaza i manganu, przewiduje się możliwość dozowania wodorotlenku sodu lub wodorowęglanu sodu w celu korekty odczynu.

Korekta odbywać się będzie za pomocą zestawu dozującego GRUNDFOS DME8.

Napowietrzona woda kierowana będzie na równolegle połączone automatyczne filtry odżelaziająco - odmanganiające – serii ODE/M AQUAM produkcji EKOIDEA.

Szybkość filtracji nie może przekraczać $7,0 \text{ m}^3/\text{hxm}^2$.

Ze względu na skład wody surowej warstwa czynna filtracyjna powinna się składać min.90% (90cm) złoża katalicznego (ziarna złoża pokryte tlenkami manganu).

Resztę (10 cm) stanowić będzie złożo kwarcowe.

W celu zapewnienia równomiernego przepływu konieczne jest zastosowanie rotametrów (prod. GEORG FISHER – wyk PCV) do pomiaru przepływu jednostkowego przez każdy z filtrów. Do regulacji wielkości przepływu służyć będą zawory regulacyjne.

W celu szybszego „wypracowania” się złoża i lepszych efektów uzdatniania przewiduje się możliwość dozowania przed filtrami 3% roztworu nadmanganianu potasu za pomocą zestawu dozującego GRUNDFOS DME.

Każdy filtr będzie wyposażony w komplet sześciu zaworów automatycznych membranowych Aquamatic oraz komplet przepustnic ręcznych. System będzie połączony odpowiednim orurowaniem i systemem sterowania pneumatycznego.

Wyklucza się zastosowanie zaworów wielodrogowych wyk. np. z tworzywa, ze sterownikiem z napędem elektrycznym, oraz przepustnic z napędem elektrycznym i pneumatycznym mogących powodować uderzenia hydrauliczne i naprężenia prowadzące do uszkodzeń mechanicznych instalacji.

Pracą i płukaniem filtrów sterować będzie kompletny SYSTEM PNEU-CSE-2. Ma on się składać z Szafy Sterującej Filtrów (SSF), rozdzielnic pneumatycznych, zaworów automatycznych membranowych Aquamatic, oraz systemu przewodów sterowania pneumatycznego i elektrycznego.

Praca filtrów odbywać się będzie całkowicie automatycznie w systemie czasowo – objętościowym.

Szafa Sterująca Filtrów SSF – sterować będzie pracą filtrów .

Sterownik programowany typu PLC, który zostanie zainstalowany w szafie SSF będzie zbierać impulsy z wodomierza centralnego i wysyłać sygnał do rozpoczęcia regeneracji do rozdzielnicy pneumatycznej.

Szafa SSF wyposażona zostanie w system wizualizacji. Powinna pozwalać na przesyłanie informacji o stanach alarmowych za pomocą modułu GSM.

W szafie znajdować się będzie aparatura elektryczna sterująca i zabezpieczająca oraz elementy sygnalizacyjne.

Ponadto szafa SSF ma uruchamiać dmuchawę na czas płukania filtrów i blokować pracę pompy głębinowej na czas płukania filtrów.

Rozdzielnica pneumatyczna kontroluje pracę systemu zaworów „Aquamatic” w celu uzyskania odpowiedniego kierunku przepływu przez filtr podczas cyklu pracy. Płukania wstecznego i popłukiwania. Rozdzielnica ta powinna zostać zamontowana w osobnej szafie. Automatem zawory membranowe Aquamatic są sterowane pneumatycznie.

Powietrze sterujące naciska na dysk i powoduje jego przesunięcie się w gnieździe zaworu.

Ich konstrukcja jest specjalnie dostosowana do obsługi stacji uzdatniania wody – pozwala na elastyczne zamykanie i otwieranie się - bez uszkodzeń hydraulicznych .

Cykl płukania filtrów odbywa się w kolejności : płukanie powietrzem, płukanie wsteczne (wodą uzdatnioną), dopłukiwanie (wodą nieuzdatnioną).

Odpowiedni układ zaworów zwrotnych zabezpieczy prawidłowy przepływ wody podczas pracy i płukania.

Ponadto odbywać się wstępne płukanie filtrów o ciśnieniu 0,7 bar z dmuchawy. Dopływ powietrza jest sterowany za pomocą szafy sterującej filtrów SSF.

Do płukania filtrów powietrzem służyć będzie dmuchawa powietrza płucznego o sprężeniu min 0,7 bar.

Dmuchawa wyposażona będzie w filtr powietrza , zawór bezpieczeństwa, zawór zwrotny.

Do płukania wstecznego filtrów , użyta zostanie pompa wody płucznej – dławnicowa pozioma typ NB, produkcji Grundfos, o podnoszeniu 18 m sł.w. Płukanie odbywać się będzie wodą uzdatnioną ze zbiornika retencyjnego.

Dezynfekcja wody – będzie konieczna jedynie w przypadku stwierdzenia skażenia lub po przeprowadzeniu robót przerywających ciągłość rurociągów lub urządzeń.

Okresowo np.(raz na kilka miesięcy) można przeprowadzić dezynfekcję studni, zbiornika i sieci mimo braku skażenia. Będzie ona przeprowadzona za pomocą roztworu podchlorynu sodu i zestawu dozującego GRUNDFOS DME.

Woda uzdatniona kierowana jest do zbiorników retencyjnych a stamtąd za pomocą zestawu do sieci.

Przebieg procesu uzdatniania i został uwidoczniony na schemacie technologicznym.

Pomieszczenia stacji uzdatniania wody będą ogrzewane elektrycznie w zakresie temp. 5-8 °C.

Odprowadzenie wód popłucznych z filtrów

Wody popłuczne z filtrów odprowadzane będą tak jak dotychczas poprzez odstojnik popłuczyn do rzeki Dygi w km 21 + 580 m wylotem o średnicy ϕ 200 mm.

Na powyższe odprowadzanie wód Urząd Gminy w Stromcu posiada aktualne pozwolenie wydane Decyzją ROŚ – 6223/9/S/07/Mg Starosty Białobrzeskiego z dn. 21. 06. 2007r

Decyzja ta określa ilość wód popłucznych:

Qśr.d. = 6,78 m³/d

$$Q_{\max.d.} = 2,26 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wg obliczeń w projekcie ilość wód popłucznych z płukania jednego filtra wynosi $Q = 5,5 \text{ m}^3/\text{dobę}$, płukanie filtrów co około 5 – 7 dni.

Rurociągi instalacji, uzbrojenie

Istniejące urządzenia, armaturę, rurociągi instalacji technologicznej w hali należy zdemontować, zaleca się inwestorowi ich zezłomowanie.

Nowe przewody instalacji technologicznej uzdatniania w hali sprężonego powietrza projektuje się z rur PE, PN10 zgrzewanych lub rur pvc klejonych.

Hydrozawory sterujące wg zastosowanego systemu np. ze sterownikami „AQUAMATIC”. Przepustnice, zawory kulowe o połączeniach dostosowanych do przyjętej technologii rurociągów.

Projektuje się następujące rurociągi ziemne:

- 1) Wymianę istniejącego zasilania stacji ze studni nr 2, projektuje się przewód PE63mm, PN10 tj. odcinek ziemny ze studni do budynku wraz z przewodem w studni od pompy do głowicy studni.
- 2) Nowy przewód tłoczny z budynku stacji do istniejącego zbiornika żelbetowego i projektowany oddzielny przewód tłoczny ze stacji do zbiornika stalowego terenowego. Rurociągi PE110mm, PN10 zgrzewane.
- 3) Oddzielne przewody ssania wody ze zbiorników do zestawu pomp II-go stopnia w stacji. Rurociągi te w terenie PE 160mm, PN10 zgrzewane.
- 4) Spust i przelew ze zbiornika stalowego pvc 160mm z zasuwami doziemnymi na spusście, odpływ do istniejącej kanalizacji wód popłucznych dn 200mm z projektowaną studzienką włączeniową.

- 5) Projektuje się również wymianę przewodów w istniejącym zbiorniku żelbetowym na rurociągi pvc PN10 lub PE zgrzewane PN10. Przewody te w zbiorniku o średnicach :
- przewód tłoczny 110mm
 - przewód ssący, przelew, spust ϕ 160mm.

10. Wentylacja pomieszczeń

10.1 Hala kotłów

Pomieszczenie wentylowane grawitacyjnie. Wywiew powietrza z pomieszczenia wentylatorem dachowym Uniwersal typ Das-160, $n = 700$ obr/min, $N_s = 0,04$ kW na podstawie dachowej B/II, ϕ 160mm, (długość podstawy wg obmiaru).

10.2 Pomieszczenie chlorowni

W pomieszczeniu projektuje się wentylację mechaniczną wywiewną przy krotności wymian powietrza przyjęto wentylator dachowy DAs – 160,

$n = 700$ obr/min, $U = 3 \times 400V$, $p = 0,04$ kW. Wentylator na podstawie dachowej B/I, ϕ 160mm.

Nawiew powietrza do pomieszczenia ze ściany zewnętrznej kratką nawiewną 15 x 15 cm, wlot powietrza 0,3m nad posadzką.

Uruchamianie wentylatora z zewnątrz pomieszczenia.

11. Ogrzewanie pomieszczeń

Budynek przewidziany jest do docieplenia zgodnie z obowiązującymi normami.

Ogrzewanie pomieszczeń grzejnikami elektrycznymi ściennymi z termostatami pokojowymi. Usytuowanie i moce grzejników podano na rysunku.

12. Ścieki

Ścieki powstałe na skutek regeneracji filtrów zawierają zawiesinę składającą się ze związków żelaza i manganu, będą odprowadzane do odstojnika popłuczyn i dalej tak jak dotychczas do rzeki Dygi.

13. Rurociągi i armatura.

Wszystkie rurociągi i kształtki wody surowej, uzdatnionej, płucznej oraz dawkowania podchlorynu sodu wykonać z PVC-U, połączenia przez klejenie lub PE zgrzewanych. Rurociągi mocowane za pomocą pół-obejm lub uchwytów do wsporników. Wsporniki należy mocować do ścian, posadzki lub innych miejsc w zależności od możliwości.

Jako armaturę w przeważającej części przewiduje się przepustnice i zawory kulowe.

14. Warunki techniczne wykonania i odbioru.

Montaż, próby i odbiory należy przeprowadzić zgodnie z:

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót

Budowlano-

montażowych - Tom II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe

- polskimi normami,

- zaleceniami producentów urządzeń, armatury i rurociągów

Znakowanie rurociągów wykonać po uzgodnieniu z użytkownikiem.

15. Wytyczne zabezpieczeń antykorozyjnych.

Rurociągi nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych.

Zbiorniki ciśnieniowe filtrów i aeratora - zabezpieczone antykorozyjnie

specjalną powłoką poprzez malowanie żywicami epoksydowymi z atestem PZH - wewnątrz i malowana proszkowo na zewnątrz.

16. Kontrola, badania i odbiór robót.

Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót, jakości robót i zastosowanych materiałów.

Wykonawca zapewni system kontroli, będzie prowadził pomiary, badania materiałów i robót z częstotliwością gwarantującą, że roboty wykonano zgodnie z wymogami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Badania, pomiary, próby szczelności rurociągów należy przeprowadzać zgodnie z wymogami norm i w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca zobowiązany jest prowadzić dokumentację budowy i udostępniać ją do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów

17. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Inwestycja rozliczana będzie kwotą zawartą w umowie wynikającą z przetargu na wykonanie sieci z przyłączami.

W przypadku wystąpienia ewentualnych robót dodatkowych, ich zakres, warunki wykonania powinien uzgodnić wykonawca z inwestorem i inspektorem nadzoru inwestorskiego.

Ewentualne roboty dodatkowe powinny być dokonane i udokumentowane w książce obmiarów przez kierownika robót.

18.Odbiór robót budowlanych.

W przewidzianej inwestycji występować będą następujące rodzaje odbiorów:

- odbiory robót ulegające zakryciu lub zanikające.
- odbiory elementów robót, próby szczelności, drożności kanalizacji.

Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy należy przeprowadzić w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót budowlanych.

Na odbiór wykonawca jest zobowiązany dostarczyć następującą dokumentację:

- protokoły odbiorców częściowych
- atesty, aprobaty techniczne zabudowanych materiałów
- dokumentację powykonawczą z ewentualnymi zmianami
- pozytywny wynik badań wody wykonanej przez „Sanepid”
- dziennik budowy z wpisami końcowymi
- instrukcję eksploatacji stacji
- oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu inwestycji zgodnie z projektem, sztuką budowlaną i przepisami Prawa budowlanego.

Wykonawca wykona i umieści w budynku stacji jej schemat technologiczny.

Odbiór po okresie rękojmi

Pod koniec okresu rękojmi Zamawiający organizuje odbiór „po okresie rękojmi”.

Odbiór ostateczny – pogwarancyjny.

Odbiór ostateczny – pogwarancyjny organizuje zamawiający. Polega on na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub/oraz ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

19. Rozliczenie robót

Rozliczenia obejmują następujące roboty:

- roboty tymczasowe i towarzyszące,
- roboty budowlane i instalacyjne objęte zawartą umową.

20. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie ze specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe z 1988.

Odstępstwa od projektu nie mogą dotyczyć zastąpienia innymi zaprojektowanych urządzeń i materiałów technologicznych. Wszelkie zmiany i odstępstwa od specyfikacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów określonych w specyfikacji technicznej na inne nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Dla

oceny propozycji zamienników Zamawiający [Inwestor] zastrzega sobie prawo korzystania z opinii autora specyfikacji i niezależnych ekspertów technologów uzdatniania wody pitnej.

Wszelkie odstępstwa od dokumentacji technologicznej [w tym zastosowanie innej technologii, urządzeń i armatury] w wykonawstwie technologii SUW muszą być poprzedzone stosownymi obliczeniami i rysunkami wykonawczymi, wymagane jest, aby stosowna dokumentacja uwzględniająca proponowane zmiany dołączona została do oferty.

Udowodnienie równoważności propozycji zamiennych spoczywa na oferencie. Powyższe wymogi umożliwią obiektywną ocenę równoważności rozwiązań zamiennych.

W przypadku zamiaru wbudowania innych równoważnych urządzeń i zestawów technologicznych niż wymienione w dokumentacji technologicznej oferent załączy poniższe zestawienie „ZAŁĄCZNIK – TABELA DO OCENY TECHNICZNEJ OFERTY” z wykazem urządzeń zamiennych (podać typ i producenta) oraz dla wszystkich zmienionych elementów załączy atesty, aprobaty techniczne, karty katalogowe oraz DTR (Dokumentacje Techniczno Ruchowe). Dla zestawu hydroforowego oraz zestawów filtracyjnych i aeracji należy dołączyć atesty PZH (Państwowego Zakładu Higieny).

Jeśli jednak w czasie realizacji robót okaże się, że dokumentacja technologiczna wymaga uzupełnień, wykonawca przygotowuje na własny koszt niezbędne rysunki i przedłoży je w czterech kopiach do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy.

ZAŁĄCZNIK – TABELA DO OCENY TECHNICZNEJ OFERTY

Tabele załączyć jedynie w przypadku zamiaru zastosowania urządzeń zamiennych (innych producentów) w stosunku do projektowanych w dokumentacji technologicznej.

Lp.	Element wyposażenia według dokumentacji P.T.	Typ zamiennika; ilość	Dostawca [producent]
1.			
2.			

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami i instrukcjami.