

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa zawarta pomiędzy Gminą Baranów a P.P.U. "HYDROL" - Pracownia Projektowa w Lublinie .

2. MATERIAŁY WYJŚCIOWE

- dokumentacja hydrogeologiczna w kat. „B” zasobów wód podziemnych z utworów kredowych dla wodociągu grupowego ŚNIADÓWKA.
- decyzja odnośnie zatwierdzenia zasobów wody podziemnej w ŚNIADÓWCE z dnia 18.02.1970 r znak GL-II-423-19/70 wydana przez Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Lublinie Wydział Geologii .
- decyzja pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych z ujęcia zlokalizowanego we wsi Śniadówka znak S-6223/27/06 z dnia 29,12,2006 r wydana przez Starostwo Powiatowe w Puławach
- rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61 poz. 417)
- Wyniki badań i analiz wody
- Mapa sytuacyjno - wysokościowa terenu inwestycji w skali 1: 500 .
- Dane wyjściowe do wyliczenia zapotrzebowania wody uzyskane od Inwestora
- Obowiązujące przepisy i normatywy .

3. ZESTAWIENIE ZAPOTRZEBOWANIA WODY

3.1 Zapotrzebowanie bytowo - gospodarcze

Ujmowana woda jest przeznaczona na potrzeby socjalno-bytowe mieszkańców korzystających z wodociągu grupowego „ŚNIADÓWKA ” .

Wodociąg jednocześnie stanowi zabezpieczenie przeciwpożarowe .

Aktualnie obowiązujące pozwolenie wodnoprawne na pobór wód podziemnych z ujęcia w m. Śniadówka wynosi :

$$Q_{d\ sr} = 124,8 \quad m^3/d$$

$$Q_{max\ h} = 10,82 \quad m^3/h$$

Wydajność zainstalowanej pompy w studni nr 1 wynosi $16 \text{ m}^3/\text{h}$ i powinna być ograniczona do wysokości $10,8 \text{ m}^3/\text{h}$ aby nie przekraczać wielkości zatwierdzonej w pozwoleniu wodnoprawnym.

Pompownia II^o w Śniadówce posiada wydajność ca $42 \text{ m}^3/\text{h}$.

Jak wynika z powyższego ujęcie i stacja wodociągowa ze zbiornikiem wyrównawczym w Śniadówce jest w stanie pokryć aktualne zapotrzebowanie wody wsi zaopatrywanych z tego wodociągu.

Ilości określone w pozwoleniu wodnoprawnym dotychczas nie były przekraczane. Wynika to z braku kanalizacji zbiorczej oraz z faktu zwodomierzowania instalacji wewnętrznych, co wpływa na oszczędniejsze gospodarowanie wodą.

W przyszłości po wybudowaniu kanalizacji zbiorczej zapotrzebowanie wody może wzrosnąć, stąd przy doborze nowych urządzeń uwzględniono możliwość zwiększenia wydajności wodociągu.

3.2. Zapotrzebowanie p. pożarowe.

Zapotrzebowanie pożarowe dla wsi ustalono zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r (Dz. U. Nr 124, poz.1030) na $5 \text{ dm}^3/\text{s} = 18 \text{ m}^3/\text{h}$ przy założeniu, że podczas pożaru zapotrzebowanie bytowo – gospodarcze maleje do 15 %.

Sieć wodociągowa została zwymiarowana z uwzględnieniem rozbioru pożarowego na poszczególnych jej końcówkach.

4 KONCEPCJA ROZWIĄZANIA ZAOPATRZENIA W WODĘ

4.1 Ogólny opis istniejącego wodociągu

Projektowana jest przebudowa stacji wodociągowej zlokalizowanej na działce położonej w miejscowości Śniadówka oznaczonej numerem ewidencyjnym 305/2 stanowiącej własność Gminy Baranów.

Ze względu na zły stan techniczny eksploatowanych urządzeń postanowiono dokonać przebudowy istniejącej stacji uzdatniania wody stosując aktualnie dostępne technologie uzdatniania wody i elementy sterowania pozwalające na optymalne warunki eksploatacji i gospodarowania wodą

Projektując przebudowę SUW wykorzystane będą następujące istniejące obiekty :

- studnia głębinowa
- budynek hydroforni po przeprowadzeniu remontu
- zbiornik wyrównawczy stalowy o poj. nominalnej 150 m³
- odstojnik popłuczyn
- zbiornik ścieków z węzła sanitarnego i chlorowni

Całe wyposażenie technologiczne studni oraz budynku hydroforni zostanie wymienione na nowe . Również ulegną wymianie przewody technologiczne zewnętrzne i zagospodarowanie terenu (ogrodzenie, drogi i place wewnętrzne oraz zieleń) . .

Odwiert studzienny, po dokonaniu wymiany uzbrojenia będzie nadal wykorzystany jako ujęcie wód podziemnych dla potrzeb wodociągu zbiorowego „ŚNIADÓWKA”.

Woda ze studni głębinowej podawana jest i będzie pompą głębinową poprzez odżelaziacze do zbiornika wyrównawczego o pojemności 150 m³ a stąd za pomocą pomp płaskich do sieci rozdzielczej

Zostanie zachowany dwustopniowy układ pompowania wody, który zapewni pokrycie potrzeb bytowo - gospodarczych i pożarowych .

Dezynfekcja wody prowadzona będzie w razie potrzeby za pomocą chloratora na podchloryn sodu włączonego do współpracy z pompą głębinową .

Do napowietrzania wody w procesie uzdatniania i uzupełniania poduszki powietrznej w zbiornikach zestawu hydroforowego służy sprężarka powietrza.

Zatwierdzone zasoby ujęcia wynoszą 16 m³/h przy depresji $S = 39,5$ m.

Zastosowanie nowych urządzeń wyposażonych w nowoczesny system sterowania pozwoli na monitorowanie ich pracy i zabezpieczenie przed powstawaniem strat wody przez wcześniejsze wykrywanie i zgłaszanie ewentualnych awarii wodociągu .

4.2 Ujęcie wody

Dla pokrycia maksymalnego zapotrzebowania docelowego odbiorców wody objętych projektowanym wodociągiem i zgodnie z aktualnym pozwoleniem wodnoprawnym wydajność pompy głębinowej przy wykorzystaniu pojemności retencyjnej zbiornika nie powinna przekraczać 10,8 m³/h .

Dla doboru urządzeń przyjęto wartość $14 \text{ m}^3/\text{h}$ co w zupełności zapewnia pokrycie zapotrzebowania bytowo gospodarczego a przy wykorzystaniu zapasu w zbiorniku wyrównawczym również zapotrzebowania p. pożarowego.

Wydajność ta pozwoli na zaspokojenie w przyszłości zwiększonych potrzeb odbiorców wody korzystających z wodociągu SNIADÓWKA bez konieczności dokonywania przebudowy stacji wodociągowej.

Większy pobór wody z ujęcia będzie wymagać zmiany pozwolenia wodnoprawnego do tego czasu wydajność pompy głębinowej należy ograniczyć do $10,8 \text{ m}^3/\text{h}$.

- **studnia głębinowa**

Pompę głębinową w studni dobrano dla następujących warunków :

- wydajność $14,0 \text{ m}^3/\text{h} = 233 \text{ dm}^3/\text{min}$
- rzędna terenu - 176,20 m n.p.m
- rzędna statycznego lustra wody - 154,70 m n.p.m.
- depresja przy $Q = 12,0 \text{ m}^3/\text{h}$ - 39,50 m
- rzędna dynamicznego lustra wody - 115,20m n.p.m.
- rzędna wylotu do zbiornika - 184,00 m n.p.m.
- opory na przewodzie tłocznym - 1,00 m sł.w.
- opory na odżelaziaczach - 5,00 m sł.w.
- opory na wodomierzu - 1,00 m sł.w.

$$H_m \text{ min} = 184,00 - 115,20 + 1,0 + 5,0 + 1,0 = 75,8 \text{ m sł.w.}$$

Dla powyższych warunków dobrano pompę głębinową z silnikiem o mocy 5,5 kW i następującej charakterystyce :

Q m^3/h	0,0	6,0	12,0	14,0	16,0	20,0
Q dm^3/min	0	100	200	233	267	333
H _m m sł.w.	110	105	100	90	77	65

Pompa powinna być zatopiona na głębokości 66 m poniżej terenu a jej wydajność wyregulowana na $10,8 \text{ m}^3/\text{h}$ aby nie przekraczać wielkości zatwierdzonej w pozwoleniu wodnoprawnym.

Studnia posiada obudowę z kręgów betonowych ϕ 1600 mm o głębokości 2,5 m, której płyta stropowa wyniesiona jest ca 0,3 m ponad teren .

Ze względu na niski poziom wód gruntowych dno obudowy należy wynieść o 1,0 m , przedłużyć rurę osłonową, dostawić jeden krąg studzienny i zamontować płytę nadstudzienną z dwoma włączami .

Obudowę wyposażać w nową głowicę studzienną , zasuwę kołnierзовą , drabinkę wejściową , oraz dwa włązy i wywiewkę wentylacyjną .

W obudowie studni uzbrojenie przewodu tłocznego stanowią: wodomierz kolanowy studzienny, zasuwa, zawór zwrotny oraz kurek do pobierania prób wody i manometr tarczowy . .

Szacht studzienny należy pobiałkować i utrzymywać w czystości, teren wokół studni obsiać trawą .

Zatwierdzone zasoby eksploatacyjne istniejącej studni wg dokumentacji hydrogeologicznej wynoszą $16 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $S = 39,5 \text{ m}$ i wystarczają na pokrycie docelowych potrzeb wodociągu. Studnia wykonana w 1969 r przez „WODROL” Lublin .

Pod względem bakteriologicznym woda odpowiada warunkom stawianym wodzie pitnej wg rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez uldzi (Dz. U. Nr 61 poz. 417).

Wydajność pompy głębinowej ma być wyregulowana na $10,8 \text{ m}^3/\text{h}$.

Sterowanie pompy głębinowej będzie odbywać się za pomocą czujnika poziomu wody w zbiorniku wyrównawczym, przekazującego dane do głównej szafy sterującej

Zabezpieczenie przed suchobiegiem przy pomocy czujnika lustra wody zatopionego w studni na głębokości 1,0 m mniejszej niż sito wlotowe pompy głębinowej .

W obudowie będą zainstalowane: zasuwa i zawór zwrotny ϕ 80 mm ponadto manometr tarczowy z kurkiem manometrycznym i zawór czerpalny ϕ 15 mm umożliwiający do pobierania próbek wody .

Zgodnie z dokumentacją hydrogeologiczną opracowaną dla przedmiotowej studni strefa ochrony sanitarnej bezpośrednia wynosi min 10,0 m, licząc od osi studni i wyznaczona jest przez ogrodzenie stacji wodociągowej .

Z przeprowadzonej analizy w w/w dokumentacji hydrogeologicznej studni wynika , że nie ma potrzeby ustanowienia strefy ochrony sanitarnej pośredniej .

Warstwa wodonośna przykryta jest ponad 60 metrową warstwą nieprzepuszczalnych utworów w postaci glin, pyłów, iłów, które skutecznie izolują od wpływu ewentualnych zanieczyszczeń zewnętrznych .

4.3 Obliczenie i dobór urządzeń technologicznych w SUW Śniadówka

Urządzenia w stacji uzdatniania wody zaprojektowano na wydajność $Q_h = 14,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Przyjęto zastosowanie następującego układu technologicznego:

- aeracja – napowietrzanie w aeratorze ciśnieniowym o czasie przetrzymania minimum 100 sekund, ilość powietrza 10% ilości wody
- filtracja dwustopniowa – na złożu kwarcowym i katalitycznym z prędkością filtracji $v_f < 10,0 \text{ m/h}$,
- retencja wody w zbiorniku retencyjnym
- pompownia II stopnia – pompowanie wody do sieci wodociągowej

Aeracja ciśnieniowa.

Z uwagi na skład wody surowej przyjęto ciśnieniowy system napowietrzania wody w aeratorze ze złożem z pierścieniami oraz wymuszonym przepływem powietrza.

Dla natężenia przepływu $Q = 14,0 \text{ m}^3/\text{h}$ projektuje się czasu kontaktu $t_{zal} > 100 \text{ s}$.

Ilość powietrza 10% ilości wody.

Wymagana objętość aeratora wyniesie:

$$V = Q * t_{zal} = [14,0 / 3600] * 100 = 0,39 \text{ [m}^3\text{]}$$

Przyjęto zestaw napowietrzający o średnicy $D_n = 500 \text{ mm}$ i objętości $V = 0,4 \text{ m}^3$

Rzeczywisty czas kontaktu wyniesie:

$$t = \frac{V}{Q} = \frac{0,4}{14 / 3600} = 103[s] \geq 100 [s]$$

Zestaw Napowietrzający 500 składa się z następujących elementów:

- Aeratora ciśnieniowego z stali czarnej średnicy $D = 500 \text{ mm}$,
- Powłoka zewnętrzna i wewnętrzna dwuskładnikowa typ EPX 1000 grubości 1000 micrometrów - nakładana natryskowo elastomerem poliuretanowym, polimocznikowym, utwardzana chemicznie i termicznie,
- Odpowietrznika, typ 1.12G 1",
- 1 wąż boczny rewizyjny z windą
- Złoże w postaci pierścieni VSP,
- 2 przepustnic w obudowie epoksydowanej z napędami ręcznymi,

- Orurowania – rur i kształtek ze stali kwasoodpornej; Kołnierze aluminiowe; Śruby, podkładki, nakrętki: ze stali ocynkowanej,
- Konstrukcji wsporczej ze stali kwasoodpornej wraz z obejmami ze stali kwasoodpornej,
- Niezbędnych przewodów elastycznych,
- Manometr,
- Zawór bezpieczeństwa,
- Zawory czerpalne.

Zalecana ilość powietrza doprowadzanego do aeratora wynosi 10% natężenia przepływu wody tj. $10\% \cdot 14,0 = 1,4 \text{ m}^3/\text{h}$.

Dobrano sprężarkę bezolejową ze zbiornikiem 250 l z funkcją autorestartu po zaniku napięcia

$$Q_1 = 11,16 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$p = 1,0 \text{ MPa},$$

$$P = 1,5 \text{ kW}.$$

Przyjęto Zestaw Napowietrzający $\phi 500$ wraz ze sprężarką. Orurowanie zestawu i system rozprowadzania powietrza wieloramienny wykonać ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej. Zestaw aeracji wypełniony jest pierścieniami VSP o powierzchni czynnej $185 \text{ m}^2/\text{m}^3$ w ilości, co najmniej połowy objętości zestawu aeracji. Wolna przestrzeń po wypełnieniu 1 m^3 objętości pierścieniami VSP może wynosić maksymalnie 7%.

W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry, boku, przodu, atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności. Układ Napowietrzający musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

Filtracja ciśnieniowa - odżelazianie.

Dla natężenia przepływu wody $Q = 14,0 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz zalecanej prędkości filtracji $v_f < 10 \text{ m/h}$ wymagana powierzchnia filtracji wyniesie:

$$F = \frac{Q}{v} = \frac{14}{10} = 1,4 [\text{m}^2]$$

Dobrano 1 Zespół Filtracyjny $\phi 1400$.

Powierzchnia 1 filtra wynosi $1,54 \text{ m}^2$.

Całkowita powierzchnia filtracji:

$$F_f = 1 \cdot 1,54 = 1,54 \text{ m}^2 > F_{f \text{ wym}} = 1,5 \text{ m}^2$$

Rzeczywista prędkość filtracji wyniesie:

$$v = \frac{Q}{F} = \frac{14}{1,54} = 9,09 \text{ [m / s]}$$

Granulacja złoża filtracyjnego (licząc od dołu):

- złoże kwarcowe suszone o granulacji 8-16 mm - objętość dennicy filtra
- złoże kwarcowe suszone o granulacji 5,6-8 mm – 10 cm.
- złoże kwarcowe suszone o granulacji 3,15-5,6 mm – 10 cm.
- złoże kwarcowe suszone o granulacji 0,71-1,25 mm – 20 cm.
- złoże katalityczne G-2 lub DEFENAM o granulacji 1-3 mm – 40 cm.
- złoże kwarcowe suszone o granulacji 0,71-1,25 mm – 70 cm.

Złoża filtracyjne powinny być zgodne z normą PN-EN 12904.

Złoża filtracyjne kwarcowe powinny charakteryzować się następującymi właściwościami:

- - zawierać min. 97% SiO_2 ,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji drobnej 5%,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji drobnej 5%,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji grubej 10%,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji grubej 10%.

Złoże kwarcowe

- Uziarnienie 0,71-1,25mm
- Średnica czynna d_{10} – 0,89mm
- Współczynnik nierównomierności WR – 1,5
- Porowatość – 40%
- Zawartość zanieczyszczeń ilasto-gliniastych <1%
- Zawartość siarczanów i siarczków – niedopuszczalne
- Zawartość zanieczyszczeń organicznych - niedopuszczalne
- Zawartość węglanów <1%

- Zawartość krzemionki $\geq 90\%$
- Ścieralność ziaren $<0,5\%$
- Rozkruszalność $<4\%$
- Atest PZH

Złoże brausztynowe

- Uziarnienie 1 – 3 mm
- Średnica czynna $d_{10} = 1,3$ mm
- Współczynnik nierównomierności WR – 1,5
- Gęstość pozorna – 4,0 – 4,2 g/cm³
- Ciężar nasypowy 1,9 – 2,0 t/m³
- Zawartość według miareczkowania MnO₂ $>80\%$ (nie liczona za pomocą wskaźnika)
- wilgotność $<3\%$
- nie wymaga regeneracji.

Zespół Filtracyjny $\phi 1400$ składa się z następujących elementów:

- Filtra ciśnieniowego ze stali czarnej o średnicy $D=1400$ mm, $H_{\text{walczaka}}=1600$ mm,
- Powłoka zewnętrzna i wewnętrzna dwuskładnikowa typ EPX 1000 grubości 1000 micrometrów - nakładana natryskowo elastomerem poliuretanowym, polimocznikowym, utwardzana chemicznie i termicznie,
- Odpowietrznika, typ 1.12G 3/4",
- Złoże filtracyjnego,
- Właz boczny z windą
- Drenaż rurowy dyszowy wykonany ze stali 1.4301
- 6 przepustnic w obudowie epoksydowanej z napędami pneumatycznymi oraz sygnalizacją położenia on/off,
- Orurowania – rur i kształtek ze stali 1.4301, Kołnierze aluminiowe; Śruby, podkładki, nakrętki: ze stali ocynkowanej,
- Konstrukcji wsporczej ze stali 1.4301 wraz z obejmami,
- Niezbędnych przewodów elastycznych,
- Manometry,
- Zawory czerpalne.

Przyjęto Zespół Filtracyjny ZF 1400 . Orurowanie zestawu wykonać ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, przepustnice w obudowie epoksydowanej z dyskami ze stali nierdzewnej z siłownikami pneumatycznymi, zaworkami sterującymi, i zaworkami tłumiącymi.

W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry, boku, przodu, atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności, krzywą przesiewu złoż wykonaną przez upoważnioną do tego typu badań jednostkę badawczą, graficzny schemat płukania filtrów oraz instalacji sterującej. Układ Filtracyjny musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

Filtracja ciśnieniowa II stopień.

Dla natężenia przepływu wody $Q = 14,0 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz zalecanej prędkości filtracji $v_f < 10 \text{ m/h}$ wymagana powierzchnia filtracji wyniesie:

$$F = \frac{Q}{v} = \frac{14}{10} = 1,4 [\text{m}^2]$$

Dobrano 1 Zespół Filtracyjny ZF 1400.

Powierzchnia 1 filtra wynosi $1,54 \text{ m}^2$.

Całkowita powierzchnia filtracji:

$$F_f = 1 \cdot 1,54 = 1,54 \text{ m}^2 > F_{f \text{ wym}} = 1,5 \text{ m}^2$$

Rzeczywista prędkość filtracji wyniesie:

$$v = \frac{Q}{F} = \frac{14}{1,54} = 9,09 [\text{m} / \text{s}]$$

Granulacja złoża filtracyjnego (licząc od dołu):

- złożo kwarcowe suszone o granulacji 8-16 mm - objętość dennicy filtra
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 5,6-8 mm – 10 cm.
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 3,15-5,6 mm – 10 cm.
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 0,71-1,25 mm – 20 cm.
- złożo katalityczne G-2 o granulacji 1-3 mm – 60 cm.
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 0,71-1,25 mm – 50 cm.

Złoża filtracyjne powinny być zgodne z normą PN-EN 12904.

Złoże filtracyjne kwarcowe powinny charakteryzować się następującymi właściwościami:

- - zawierać min. 97% SiO₂,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji drobnej 5%,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji drobnej 5%,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji grubej 10%,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji grubej 10%.

Złoże kwarcowe

- Uziarnienie 0,71-1,25mm
- Średnica czynna d10 – 0,89mm
- Współczynnik nierównomierności WR – 1,5
- Porowatość – 40%
- Zawartość zanieczyszczeń ilasto-gliniastych <1%
- Zawartość siarczanów i siarczków – niedopuszczalne
- Zawartość zanieczyszczeń organicznych - niedopuszczalne
- Zawartość węglanów <1%
- Zawartość krzemionki ≥ 90%
- Ścieralność ziaren <0,5%
- Rozkruszalność <4%
- Atest PZH

Złoże brausztynowe

- Uziarnienie 1 – 3 mm
- Średnica czynna d10 – 1,3 mm
- Współczynnik nierównomierności WR – 1,5
- Gęstość pozorna – 4,0 – 4,2 g/cm³
- Ciężar nasypowy 1,9 – 2,0 t/m³
- Zawartość według miareczkowania MnO₂ >80% (nie liczona za pomocą wskaźnika)
- wilgotność <3%
- nie wymaga regeneracji.
- Atest PZH

Każdy Zespół Filtracyjny $\phi 1400$ składa się z następujących elementów:

- Filtra ciśnieniowego ze stali czarnej o średnicy $D=1400$ mm, $H_{\text{walczaka}}=1600$ mm,
- Powłoka zewnętrzna i wewnętrzna dwuskładnikowa typ EPX 1000 grubości 1000 micrometrów - nakładana natryskowo elastomerem poliuretanowym, polimocznikowym, utwardzana chemicznie i termicznie,
- Odpowietrznika, typ 1.12G 3/4",
- Złoża filtracyjnego,
- Właz boczny z windą
- Drenaż rurowy dyszowy wykonany ze stali 1.4301
- 6 przepustnic w obudowie epoksydowanej z napędami pneumatycznymi oraz sygnalizacją położenia on/off,
- Orurowania – rur i kształtek ze stali 1.4301, Kołnierze aluminiowe; Śruby, podkładki, nakrętki: ze stali ocynkowanej,
- Konstrukcji wsporczej ze stali 1.4301 wraz z obejmami,
- Niezbędnych przewodów elastycznych,
- Manometry,
- Zawory czerpalne.

Przyjęto Zespół Filtracyjny $\phi 1400$. Orurowanie zestawu wykonać ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, przepustnice w obudowie epoksydowanej GGG50 z dyskami ze stali nierdzewnej z siłownikami pneumatycznymi, zaworkami sterującymi, i zaworkami tłumiącymi.

W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry, boku, przodu, atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności, krzywą przesiewu złoż wykonaną przez upoważnioną do tego typu badań jednostkę badawczą, graficzny schemat płukania filtrów oraz instalacji sterującej. Układ Filtracyjny musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

4.4 Technologia montażu zestawów technologicznych.

Prefabrykacja orurowania zestawów filtracyjnych, aeratora, dmuchawy i zestawu pompowego realizowana będzie w warunkach stabilnej produkcji na hali produkcyjnej.

Całkowity montaż zestawów układu technologicznego i rurociągów spinających wraz z próbą szczelności odbywa się przed wysyłką urządzeń na obiekt. Na obiekt dostarczane jest kompletne urządzenie po pomyślnym przejściu prób.

Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek ze stali odpornej na korozję gatunku X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 100881. Dla zapewnienia odpowiednich warunków higienicznych (eliminacja osadzania się zanieczyszczeń w miejscu rozgałęzienia) i stabilnego przepływu medium (obliczenia hydrauliczne stacji wykonano dla wyżej przyjętego rozwiązania) przy wykonywaniu rozgałęzień rur należy zastosować technologię wyciągania szyjek metodą obróbki plastycznej.

Połączenia rur realizować za pomocą głowic do spawania orbitalnego, powszechnie stosowanych w budowie instalacji ze stali odpornych na korozję dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego, chemicznego itp., zapewniających:

- dobrą ochronę lica i grani spoiny ze względu na zamkniętą budowę głowicy spawalniczej,
- powtarzalność parametrów spawania,
- minimalną ilość niezgodności spawalniczych,
- potwierdzenie odpowiedniej jakości spoin przez wydruk parametrów spawania.

Zalety spawania za pomocą głowicy orbitalnej.

Spawanie orbitalne, jest zmechanizowanym sposobem spawania metodą TIG. W metodzie spawania orbitalnego, palnik zainstalowany jest na sztywno z obrotową częścią głowicy spawalniczej. Głowica po założeniu na spawane odcinki rur pozostaje nieruchoma, a palnik dokonuje obrotu, wykonując połączenie spawane. Spoiny wykonywane metodą orbitalną, cechuje bardzo wysoka jakość oraz bardzo mały współczynnik braków.

Cechy świadczące o wysokiej jakości wykonania instalacji technologicznych:

- Wszystkie spoiny na rurociągach wykonane metodą TIG za pomocą otwartych głowic do spawania orbitalnego lub za pomocą automatu sterowanego numerycznie, posiadają odpowiednią jakość spoin orbitalnych co jest potwierdzane wydrukiem parametrów spawania;
- Wszystkie połączenia spawane poddane są procesowi trawienia, który zapewnia wysoką trwałość urządzenia;

- Rozgałęzienia rurociągów będą wykonane przy wykorzystaniu urządzenia do rozgałęziania rur (wyciągania szyjek) ze stali nierdzewnych. Rozgałęzienia zostaną wykonane w technologii wyciągania szyjek. Umożliwi to stosowanie spoin doczołowych charakteryzujących się pełnym przetopem łączonych elementów oraz brakiem „martwych przestrzeni” mogących być ogniskiem korozji;
- Wszystkie połączenia kołnierzowe zostaną wykonane poprzez łączenie kołnierza wywijanego z rurą przy pomocy spoiny doczołowej. Na kołnierzu wywijanym zostanie zamontowany pełny kołnierz luźny ze stali kwasoodpornej. Takie rozwiązanie zapewni odpowiednią łatwość montażu i demontażu oraz ograniczy powstawanie naprężeń przenoszonych na instalację, co zmniejszy ryzyko wystąpienia korozji naprężeniowej.

4.5 Regeneracja zestawu filtracyjnego.

\Przyjęto system regeneracji filtra powietrzno – wodny.

Proces regeneracji filtra odbywać się będzie w następujących etapach:

- I -etap – płukanie powietrzem z intensywnością $q = 20 \text{ l/s}\cdot\text{m}^2$ tj. z wydajnością $Q = 111 \text{ m}^3/\text{h}$ przez 5 minut.
- II -etap – płukanie wodą intensywnością $q = 12 \text{ l/s}\cdot\text{m}^2$ tj. z wydajnością $Q = 67 \text{ m}^3/\text{h}$ przez $t_{\text{pł.w}} = 7$ minut.

4.5.1 Regeneracja zestawu filtracyjnego powietrzem.

W celu płukania filtra powietrzem dobrano Układ Dmuchawy o parametrach:

- $Q = 111 \text{ m}^3/\text{h}$,
- $\Delta p_{\text{dm}} = 4,2 \text{ m}$,
- $P = 4,0 \text{ kW}$.

Zestaw dmuchawy składa się z następujących elementów:

- Dmuchawy bocznokanałowej $P = 4,0 \text{ kW}$;
- Zaworu bezpieczeństwa;
- Łącznika amortyzacyjnego z kołnierzami ze stali kwasoodpornej, DN 50;
- Zaworu zwrotnego, DN 50
- Zaworu kulowego DN 50;
- Orurowania – rur i kształtek ze stali 1.4301; Kołnierze ze stali kwasoodpornej; Śruby, podkładki, nakrętki: ze stali kwasoodpornej
- Konstrukcji wsporczej ze stali 1.4301 wraz z obejmami ze stali 1.4301.

W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry, boku, przodu, atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności. Układ Dmuchawy musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

4.5.2 Regeneracja zestawu filtracyjnego wodą uzdatnioną.

W celu płukania filtra wodą dobrano pompę płuczną:
o parametrach minimalnych :

\

- $Q_{\text{pł.}} = 67 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H_{\text{pł.}} = 15,6 \text{ mH}_2\text{O}$
- $P = 5,5 \text{ kW}$

Jednostopniowa dławnicowa pompa wirowa w konstrukcji blokowej do ustawienia na fundamencie. Odporna na drgania i cicha konstrukcja blokowa z latarnią i sztywno połączonym silnikiem standardowym (silnik znormalizowany). Z niezależnym od kierunku obrotów mieszkowym uszczelnieniem mechanicznym z wymuszonym odpływem oraz wirnikiem redukującym kawitację. Kołnierze z przyłączami do pomiaru ciśnienia R 1/8. Korpus pompy i latarnia posiadają powłokę kataforetyczną. W wersji standardowej silniki o podwyższonym stopniu sprawności; od mocy znamionowej 0,75 kW silniki w technologii IE2.

Tłoczone medium : Woda, czysta 100 %

Przepływ : 67,00 m³/h

Wysokość toczenia : 15,60 m

Temperatura robocza: (maks. 140 °C) : 20 °C

Ciśnienie robocze : (maks. 16 bar) :

Naddatek antykawitacyjny (pompa) : 3,39 m

Rodzaj prądu : 3~400V/50Hz

Znamionowa moc silnika : 4 kW

Znamionowa liczba obrotów : 2900 1/min

Prąd znamionowy : 7,7 A

Stopień ochrony : IP 55

Króciec tłoczny : DN 50 PN 16

Króciec ssawny : DN 65 PN 16

Pompa płuczna wraz z zaworem zwrotnym będzie zainstalowana na wspólnej ramie wraz z pompami II stopnia.

4.5.2.1 Ilość wody odprowadzana do odstoju z płukania zestawu filtracyjnego.

Ilość wody potrzebna do płukania filtrów wodą:

$$V_{pt} = Q_{pt} \cdot t_{pt.w}$$

gdzie:

- Q_{pt} – wydajność pompy płucznej
- $t_{pt.w}$ - czas płukania filtra wodą

$$V_{pt} = (67/60) \cdot 7 = 7,8 \text{ m}^3$$

Ilość wody ze spustu pierwszego filtratu:

$$V_{1f} = Q_1 \cdot t_{1f}$$

gdzie:

- Q_1 – natężenie przepływu przez 1 filtr

$$Q_1 = Q/n$$

- n – ilość filtrów

$$Q_1 = 9/1 = 9 \text{ m}^3/\text{h}$$

- t_{1f} - czas spustu 1 filtratu = 5 minut

$$V_{1f} = Q_1 \cdot t_{1f}$$

$$V_{1f} = (9/60) \cdot 5 = 0,75 \text{ m}^3$$

4.5.2.2 Obliczenie objętości odstoju popłuczyn.

Z uwagi na częstotliwość płukania filtrów przyjmuje się, że odstoju posiadać będzie objętość pozwalającą na dopływ wody z 1 płukania. Objętość ta wyniesie:

$$V_{\text{odst}} = V_{\text{pl.}} + V_{1f}$$

$$V_{\text{odst}} = (7,8 + 0,75) = 8,55 \text{ m}^3$$

Istniejący odstoju posiada pojemność 10 m^3 i wystarcza na pomieszczenie popłuczyn z płukania jednego filtra. Filtry należy płukać naprzemiennie w odstępach jednodniowych.

W celu zautomatyzowania procesu opróżniania odstoju zastosowano pompę zatapialną o mocy $0,75 \text{ kW}$, która ma przepompowywać oczyszczone popłuczyny do istniejącej kanalizacji wód popłuczynnych.

Dobrano pompę zatapialną do wody brudnej o wydajności $Q = 5 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $H = 7 \text{ m H}_2\text{O}$.

4.6 Pompownia główna – zestaw hydroforowy pomp II stopnia.

Sieć odbiorcza zasilana będzie przy pomocy zestawu pompowego II stopnia.

Przyjmuje się zestaw pompowy o następującej charakterystyce:

Sekcja gospodarcza:

- wydajność bez pompy rezerwowej: $36 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia: $50 \text{ mH}_2\text{O}$

Zestaw składa się z czterech wysokosprawnych, wielostopniowych pomp wirowych o mocy znamionowej $3,0 \text{ kW}$ każda.. Maksymalne zapotrzebowanie wody na cele byt.-gosp. i p.poż. pokrywają 3 pompy, zaś jedna stanowi rezerwę czynną. Pracą pomp steruje przetwornica częstotliwości. Zestaw pompowy to kompaktowe urządzenie do podnoszenia ciśnienia zgodnie z normą DIN 1988 i DIN EN 806 do podłączenia pośredniego lub bezpośredniego.

Składa się z normalnie zasysających, równolegle połączonych, pionowych wysokociśnieniowych pomp wirowych ze stali nierdzewnej w wykonaniu dławnicowym. Gotowe do podłączenia z orurowaniem ze stali nierdzewnej, zamontowane na ramie głównej nierdzewnej sterującym/regulacyjnym dysponującym wszystkimi wymaganymi urządzeniami pomiarowymi i sterującymi.

Zestaw służy do w pełni zautomatyzowanego zaopatrzenia w wodę i podwyższania ciśnienia w budynkach mieszkalnych, biurowych i administracyjnych, hotelach, szpitalach, domach handlowych, pompowniach komunalnych oraz instalacjach przemysłowych. Tłoczenie wody użytkowej, wody przemysłowej, wody chłodzącej, wody gaśniczej (z wyjątkiem instalacji przeciwpożarowych zgodnie z DIN 14462) lub innych rodzajów wody wykorzystywanej do konsumpcji, które nie są agresywne chemicznie lub mechanicznie dla zastosowanych materiałów i nie zawierają składników powodujących abrazję lub długowłóknistych .

Wymagane cechy szczególne/zalety produktu

- Wytrzymała instalacja spełniająca wszystkie wymagania normy DIN 1988 (EN 806) - Certyfikat WRAS/KTW/ACS dla pomp na wszystkie części mające kontakt z medium (wersja EPDM)
- Wysokosprawna hydraulika pompy w połączeniu z silnikami odpowiadającymi normie IE2 IEC, łącznie z silnikiem o mocy 7,5 kW i większej, odpowiadającym normie IE3 (opcjonalnie dla mniejszej mocy silnika)
- Niezależne od kierunku obrotów uszczelnienie mechaniczne pomp w wersji kasetowej ułatwiającej konserwację
- Odpowiedni kształt latarni umożliwia uzyskanie bezpośredniego dostępu do uszczelnienia mechanicznego
- Sprzęgło demontowalne do wymiany uszczelnienia mechanicznego bez konieczności demontażu silnika (od 7,5 kW)
- Zoptymalizowana hydraulika uwzględniająca straty ciśnienia całego urządzenia
- Części mające kontakt z medium są odporne na korozję

- Urządzenie sterujące/regulacyjne z ikonowym wyświetlaczem LCD, prostą nawigacją w przejrzystym menu, techniką czerwonego pokrętła do łatwego ustawiania parametrów, z przetwornicą częstotliwości do płynnej regulacji pompy podstawowej
- Kontrola fabryczna i wstępne ustawienie na optymalny zakres roboczy (w tym świadectwo odbioru w oparciu o EN10204 - 3.1)

Wyposażenie/funkcja

- Wysokociśnieniowe pompy wirowe ze stali nierdzewnej
 - Rama główna ze stali ocynkowanej elektrolitycznie z amortyzatorami drgań o regulowanej wysokości do zaawansowanej izolacji dźwiękochłonnej
 - Zawór odcinający po stronie ssawnej i tłocznej każdej pompy
 - Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym po stronie tłocznej każdej pompy
 - Ciśnieniowe naczynie przeponowe 8 l, PN16 z armaturą przelotową zgodnie z DIN 4807, strona ciśnieniowa
 - Czujnik ciśnienia (4-20 mA), po stronie tłocznej
 - Manometr, po stronie tłocznej
 - Automatyczne sterowanie pompą za pomocą całkowicie elektronicznego urządzenia w obudowie z blachy stalowej, stopień ochrony IP 54, składa się z wewnętrznego układu zasilania napięciem sterującym, mikroprocesora z Soft PLC, przetwornicy częstotliwości, analogowych i cyfrowych modułów wejść i wyjść
- W celu ułatwienia konserwacji, zalecany obszar roboczy wokół instalacji powinien wynosić 1 metr.

Obsługa/wskaźnik

- Wyświetlacz LCD (podświetlany) do wskazywania danych roboczych, parametrów regulatora, stanów roboczych pomp, komunikatów o awarii i danych z pamięci
- Opis menu z symbolami i numerami
- Diody do wskazywania stanu urządzenia (praca/usterka)
- Wstępnie ustawione fabrycznie parametry ułatwiające uruchamianie
- Ustawienie parametrów roboczych i potwierdzanie komunikatów o awarii z wykorzystaniem techniki czerwonego pokrętła
- Zamykany wyłącznik główny

- Praca z/bez pompy rezerwowej do wyboru za pośrednictwem obsługi Klienta
- Licznik godzin pracy dla każdej pompy i całej instalacji
- Licznik cykli przełączania dla każdej pompy i całej instalacji
- Pamięć ostatnich 16 usterek

Regulacja

- W pełni automatyczna regulacja od 1 do 4 nieregulowanych pomp poprzez porównanie wartości zadanej/rzeczywistej
- Przetwornica częstotliwości z filtrem sinusowym do płynnej regulacji pompy podstawowej
- Przełączanie wartości zadanej, 2. wartość zadana włączana za pomocą styku
- Zewnętrzna zdalna regulacja wartości zadanej za pośrednictwem sygnału 4-20 mA
- Automatyczne, zależne od obciążenia dołączenie od 1 do n pomp(y) obciążenia szczytowego w zależności od wielkości regulowanej ciśnienia – constant, p-c
- Styczniki do dołączania pomp, w przypadku wersji SD z termicznymi wyzwalaczami i przekaźnikami czasowymi do układu gwiazda-trójkąt
- 2 zestawy parametrów do wyboru, tryb Easy, (wartość zadana i rodzaj regulacji) lub tryb Expert (parametry robocze i regulatora)
- Dowolny wybór trybu pracy pomp (ręczy, wył., automatyczny)
- Automatyczna, ustawiana zamiana pomp
- Standardowe ustawienie: Impuls
- Za każdym razem, gdy wystąpi taka potrzeba, następuje zmiana pompy obciążenia podstawowego bez uwzględnienia godzin pracy
- Alternatywnie: Zamiana pomp według godzin pracy, cykliczna zamiana pomp – pompa obciążenia podstawowego po upływie ustawionych godzin pracy
- Automatyczne, ustawiane próbne uruchomienie pompy (testowe uruchomienie pompy) - Włączane/wyłączane
- Dowolnie programowany czas między dwoma uruchomieniami testowymi
- Dowolnie programowane czasy blokad
- Dowolnie ustawiana prędkość obrotowa

Kontrola

- Przesyłanie wartości rzeczywistej instalacji za pośrednictwem sygnału analogowego 0-10 V do zewnętrznego urządzenia pomiarowego/wskazującego, 10 V odpowiada wartości końcowej w czujniku
- Sygnał czujnika 4-20 mA (kontrola przerwy w obwodzie czujnika) dla wartości rzeczywistej wielkości regulowanych
- Zabezpieczenie silników pomp w wersji DOL: przez wyłącznik zabezpieczenia silnika, w wersji SD: bezpiecznik topikowy w połączeniu z termicznymi wyzwalaczami
- W przypadku usterki automatyczne przełączenie pompy pracującej na pompę rezerwową
- Kontrola wartości max. i min. w instalacji z ustawianym czasem opóźnienia i wartościami granicznymi
- Test zerowego przepływu do wyłączenia instalacji, gdy woda nie jest już pobierana (możliwość ustawiania parametrów)
- Funkcja napełniania pustych rur (pierwsze napełnianie sieci odbiorników)
- Zabezpieczenie przed suchobiegiem za pośrednictwem styku, np. wyłącznika pływakowego lub przełącznika ciśnieniowego

Interfejsy

- Bezpotencjałowe styki do zbiorczej sygnalizacji pracy i awarii SBM/SSM
- Możliwość ustawienia odwróconej logiki SBM i SSM
- Styki do zewn. wł./wył., suchobiegu i 2. Wartość zadana
- Zewn. wł./wył. za pośrednictwem styku do wyłączenia trybu automatycznego instalacji

Opcjonalne wyposażenie dodatkowe (montaż fabryczny lub późniejszy, po dokonaniu ustaleń technicznych)

- Przełącznik ręczny-0-automatyczny: Wstępny wybór rodzaju pracy dla każdej pompy, tryb „ręczny” w razie awarii regulatora (tryb awaryjny/testowy w sieci, z zabezpieczeniem silnika), „O” (pompa wyłączona – nie jest możliwe dołączanie przez układ sterowania) i „Auto” (pompa do pracy w trybie automatycznym udostępniana przez układ sterowania)

- Przekaznik do zabezpieczenia silnika PTC
- Indywidualna sygnalizacja pracy i awarii, sygnalizacja suchobiegu
- Przetwornik sygnału do napięcia 0/2-10 V na 0/4-20 mA
- Łagodny rozruch pomp obciążenia szczytowego
- Przyłączenie do systemów zarządzania budynkiem wg VDI 3814

Zalecane wyposażenie dodatkowe (należy zamawiać oddzielnie)

- Opcjonalny zestaw WMS do zabezpieczenia przed suchobiegiem
- Elastyczne rurociągi podłączeniowe lub kompensatory
- Zbiornik z systemem rozdzielającym
- Ciśnieniowe naczynie przeponowe
- Zaślepki gwintowane w systemach z gwintowanym orurowaniem zbiorczym

Systemy magistral (opcjonalnie)

- BACnet, LON, Modbus RTU

Spełnione normy:

- DIN 1988 (EN806) - Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi

- DIN 4807 - Ciśnieniowe naczynia przeponowe/przeponowe naczynia wyrównawcze

- EN 50178 - Urządzenia elektroniczne do stosowania w instalacjach dużej mocy

- EN 60204-1 - Wyposażenie elektryczne maszyn

- EN 60335-1 - Bezpieczeństwo elektrycznych przyrządów do użytku domowego i podobnego

- EN 60439-1/61439-1 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe

- EN 61000-6-2 - Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Odporność w środowiskach przemysłowych

- EN 61000-6-3 - Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Norma emisji dla środowiska: mieszkalnego, handlowego i lekko uprzemysłowionego (do 9,0 kW, powyżej tej wartości

EN 61000-6-4 Norma emisji w środowiskach przemysłowych)

Materiały

Korpus pompy: 1.4301 [AISI304]

Wirnik: 1.4307 [AISI304L]

Uszczelnienie statyczne: EPDM

Wał pompy: 1.4301 [AISI304]

Uszczelnienie mechaniczne: Q1BE3GG

Dane robocze

Przetłaczane medium: Woda 100 %

Przepływ:

Flow rate per pump:

Wysokość podnoszenia:

Max. wysokość tłoczenia przy $Q=0$: 81,81 m

Liczba pomp: 4

Pompa rezerwowa tak/nie: Nie

Temperatura przetłaczanej cieczy: 20 °C

Min. temperatura przetłaczanej cieczy: 3 °C

Max. temperatura przetłaczanej cieczy: 50 °C

Max. ciśnienie robocze: 16 bar

Ciśnienie dopływowe max.: 10 bar

Max. temperatura otoczenia: 40 °C

Silnik/elektronika

Napięcie zasilania: 3~400V/50 Hz

Moc znamionowa P2: 3 kW

Znamionowa prędkość obrotowa: 2900 1/min

Prąd znamionowy (ok.): 5,8 A

Sprawność silnika η_m 50%: 83,1 %

Sprawność silnika η_m 75%: 84,5 %

Sprawność silnika η_m 100%: 84,6 %

Współczynnik mocy: 0,81

kasa izolacji: F

Stopień ochrony urządzenia sterującego: IP 54

Stopień ochrony urządzenia: IP 54

W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry, boku, przodu, atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności, graficzny schemat instalacji sterującej. Zestaw hydroforowy musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

4.7 Dezynfekcja wody podawanej do sieci.

Dane do doboru dozownika podchlorynu sodu:

$Q=14 \text{ m}^3/\text{h}$ – natężenie przepływu wody

$D=0,3 \text{ g/m}^3$ – wymagana dawka chloru

$c=3\%$ - stężenie dawkowanego podchlorynu sodu

Zapotrzebowanie podchlorynu sodu na 1 m^3 wody:

$$D_{1\text{NaOCl}}=D/c=0,3/0,03=10 \text{ gNaOCl/m}^3$$

Godzinowe zapotrzebowanie podchlorynu sodu:

$$D_{\text{NaOCl}}=Q \cdot D_{1\text{NaOCl}}=14 \cdot 10=140 \text{ gNaOCl/h}$$

Zakładając, że $1 \text{ g NaOCl}=1 \text{ ml NaOCl}$ oraz że, częstotliwość skoku pompki membranowej wynosi 100 impulsów na minutę tj. 6000 imp./h otrzymujemy:

$$D_{\text{NaOCl}}= 140 \text{ ml NaOCl/h)/(6000 imp./h)=0,023 \text{ ml./imp}$$

Dano zestaw dozujący, który będzie sterowany elektronicznie od załączeń pompy głębinowej.

W skład zestawu wchodzi:

- pompka zamontowana na ścianie chlorowni;
- podstawka pod pompkę;
- mieszadło typu ubijak;
- zestaw czerpalny giętki SA 4/6;
- czujnik poziomu NB/ABS;
- zawór dozujący IR 6/12;
- wąż dozujący 50 mb i uchwyty mocującymi do ścian;
- zbiornik dozowniczy 100 l.

W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry, boku, przodu, atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności. Zestaw dozujący musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

4.8 Urządzenia pomiarowe i sterownicze

Wodomierze.

Do pomiaru natężenia przepływu wody w stacji uzdatniania wody oraz do sterowania procesem uzdatniania przyjęto wodomierze z nadajnikami impulsów:

- woda surowa: DN 50,
- woda uzdatniona na sieć: DN 80,
- woda płuczna: DN 125,

Przepustnice.

W celu zamknięcia lub otwarcia przepływu wody do urządzeń technologicznych zastosowano nowoczesne przepustnice odcinające w epoksydowanym korpusie z żeliwa GGG50 z dyskiem dzielonym ze stali nierdzewnej, z elastycznymi pinami ze stali nierdzewnej służącej do wykrywania wycieków, z dwuwarstwowym wzmocnionym uszczelnieniem, z tulejami osiującymi wałek i redukcyjnymi tarczami pomiędzy wałkiem i korpusem wyposażone w siłowniki pneumatyczne, z zaworkami sterującymi i zaworkami tłumiącymi. Nie dopuszcza się stosowania przepustnic z dyskiem innym niż ze stali nierdzewnej – dostawa w ramach poszczególnych zestawów technologicznych.

Odpowietrzniki.

W celu odprowadzenia nadmiaru powietrza z instalacji technologicznej zastosowano wysokosprawne odpowietrzniki ze stali nierdzewnej – dostawa w ramach zestawu filtracyjnego i aeracji.

4.9 Szafa pneumatyczna.

Szafa pneumatyczna realizuje proces przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników. W jej skład wchodzi:

- filtr powietrza;
- filtro-reduktor;
- filtr mgły olejowej;
- zawór dławiąco-zwrotny;
- zawór elektromagnetyczne;
- zawór odcinający;
- reduktor;
- manometry;
- rotametr ;
- czujnik ciśnienia powietrza zasilającego siłowniki.

Wszystkie elementy rozdzielni pneumatycznej umieszczone są w przeszklonej szafie. Rozdzielnia z aeratorem połączona jest wężykami poliamidowymi średnicy G 1/2" PA i przepustnicami połączona jest wężykami poliamidowymi średnicy G 1/4" PA.

Elementy Szafy Pneumatycznej.

ODWADNIACZ POWIETRZA

Odwadniacz powietrza służy do usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń powietrza w postaci kropelek wody. Odwadniacz ma posiadać możliwość półautomatycznego usuwania skroplin oraz ma być wyposażony jest w filtr siatkowy o średnicy oczek 30 µm. Średnica przyłącza: G 1/2".

REGULATOR CIŚNIENIA – Z ZASILANIEM SIŁOWNIKÓW PNEUMATYCZNYCH.

Regulator ciśnienia służy do utrzymania ciśnienia powietrza zasilającego siłowniki pneumatyczne przepustnic przy filtrach. Zalecane ciśnienie zasilania siłowników pneumatycznych: $p = 0,4 \text{ MPa}$. W celu bieżącej kontroli wartości ciśnienia powietrza regulator ciśnienia wyposażony jest w manometr o skali 0-1,0 MPa.

Średnica przyłącza: G 1/2".

REGULATOR CIŚNIENIA Z ODWADNIACZEM I ODOLEJACZEM.

W celu dodatkowego zabezpieczenia wody pitnej przed zanieczyszczeniem w postaci drobinek oleju w powietrzu ze sprężarki wykorzystywanym w procesie aeracji oraz regulacji ciśnienia powietrza zastosowano regulator ciśnienia z odwadniaczem i odolejaczem. Zalecane ciśnienie powietrza do aeracji:

$p = \text{ciśnienie wody w aeratorze} + 0,1 \text{ MPa}$.

W celu bieżącej kontroli wartości ciśnienia powietrza regulator ciśnienia wyposażony jest w manometr o skali 0-1,0 MPa. Regulator posiada filtr siatkowy o średnicy oczek $5 \mu\text{m}$. Średnica przyłącza G 1/2".

ZAWÓR MAGNETYCZNY.

Zawór magnetyczny jest sterowany z rozdzielni technologicznej stacji uzdatniania wody.

W przypadku, gdy pracuje pompa głębinowa zawór jest otwarty i powietrze ze sprężarki kierowane jest na aerator.

W przypadku, gdy pompa głębinowa nie pracuje zawór powinien automatycznie zostać zamknięty. Zawór ten jest normalnie zamknięty tzn. przy braku zasilania elektrycznego jest zamknięty.

ROTAMETR

Rotametr jest przepływomierzem pływakowym przeznaczonym do pomiaru natężenia przepływu cieczy i gazów. W rozdzielni pneumatycznej służy on do pomiaru natężenia przepływu powietrza do aeracji. Powietrze przepływając od dołu do góry stożkowej rury pomiarowej podnosi ruchomy pływak. Wysokość uniesienia pływaka jest proporcjonalna do natężenia przepływu, które jest odczytywane na skali na rurze pomiarowej, a jego wartość wyznacza górna krawędź pływaka.

W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry, boku, przodu , atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności.

Szafa pneumatyczna musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

4.10 Osuszacz powietrza.

W celu zminimalizowania skutków procesu wykraplania się pary wodnej na zbiornikach i rurociągach stalowych zastosowano 2 osuszacze powietrza kondensacyjne.

4.11 Rurociągi technologiczne.

Wszystkie rurociągi technologiczne wykonać ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1. Odcinki montażowe (przyłączenie króćca wody surowej, króćca wody na zbiornik, króćca ssawnego i tłocznego zestawu hydroforowego) wykonać z ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1.

4.12 Rozdzielnia technologiczna.

Rozdzielnica Technologiczna jest rozdzielnią zawierającą urządzenia pośrednie dla elementów elektrycznych Stacji Uzdatniania Wody. Zasilana jest z Rozdzielni Energetycznej napięciem 3x380V kablem pięciożyłowym.

Zawiera ona w sobie zasilanie i sterowanie pompami głębinowymi, pompą płuczną, przepustnicami, elektrozaworami, dmuchawą. Znajdują się w niej również zabezpieczenia zwarciowe, różnicowo-prądowe i zabezpieczenia termiczne dla sterowanych urządzeń. Jest ona także miejscem przyłączenia wszelkich elementów pomiarowo - kontrolnych takich jak czujnik poziomu wody w studni głębinowej, sygnalizatorów poziomu w zbiorniku retencyjnym wody uzdatnionej, wodomierzy oraz prądowych przetworników ciśnienia. Na drzwiach rozdzielni zamontowany jest panel dotykowy, dzięki któremu możemy sterować pracą całej Stacji z wyłączeniem Zestawu Hydroforowego i agregatu sprężarkowego, które posiadają własne regulatory. Włączanie odpowiednich urządzeń następuje poprzez aparaturę łączeniową (kompaktowe wyłączniki silnikowe , styczniki oraz odpowiednie przekaźniki .

Na szafie rozdzielni umieszczony jest kolorowy panel dotykowy 5,4" wraz z wykonanym HMI.

Podstawowe funkcje sterownika stacji.

Swobodnie programowalny sterownik służy do sterowania pracą urządzeń stosowanych na Stacjach Uzdatniania Wody.

Dzięki zastosowaniu pamięci typu Flash możliwe jest wykonywanie różnych funkcji sterujących zgodnych z wymaganiami Zamawiającego. Posiada on wejścia pomiarowe pozwalające na podłączenie różnych urządzeń pomiarowych takich jak ciśnieniomierze i przepływomierze, co przy odpowiednim oprogramowaniu umożliwia realizację rozmaitych funkcji dodatkowych (pomiar i rejestracja ciśnień, przepływów, sygnalizacja przekroczeń i stanów awaryjnych itp.).

Zasada działania sterownika.

Sterownik wystawia odpowiednie sygnały sterujące włączające i wyłączające określone urządzenia na podstawie sygnałów otrzymywanych z czujników poziomu wody, przepływomierzy, prądowych przetworników ciśnienia oraz programu wewnętrznego jak i wewnętrznego programowalnego zegara wyznaczającego rozpoczęcie procesu płukania.

Podstawowe funkcje.

Sterownik na podstawie sygnałów analogowych dostarczanych z czujników zewnętrznych (ciśnieniomierze, czujniki poziomu wody, wodomierze, sondy konduktometryczne i hydrostatyczne) realizuje rozmaite zadania:

- włącza i wyłącza pompy I stopnia w zależności od poziomu wody w zbiorniku retencyjnym;
- podczas procesu płukania załącza zawory elektromagnetyczne doprowadzające powietrze do filtrów;
- zabezpiecza pompę płuczną przed suchobiegiem w przypadku, gdy poziom wody w zbiorniku retencyjnym obniży się poniżej określonego poziomu lub przy braku przepływu mierzonego wodomierzem przy pompie płucznej;

- blokuje włączenie pompy płucznej jeżeli układ elektryczny wykazuje awarię;
- steruje pracą przepustnic z napędem pneumatycznym przy filtrach;
- umożliwia odczyt aktualnych parametrów podczas pracy oraz przy zablokowanej możliwości włączenia urządzeń;
- umożliwia ręczne sterowanie poszczególnymi urządzeniami
- opcjonalnie umożliwia całodobowy monitoring stacji uzdatniania wody.

Sterowanie pracą stacji.

Projektowana Stacja Uzdatniania Wody pracować ma całkowicie automatycznie. Pracą zarządzać będzie sterownik mikroprocesorowy swobodnie programowalny zapewniający automatyczne działanie procesów filtracji oraz płukania filtrów. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych lub upłynięciu określonej liczby dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania ze wskazaniem na okres nocny.

Pracą pomp pierwszego stopnia sterują sygnalizatory poziomu zawieszone w zbiorniku wyrównawczym.

Pracą pomp stopnia drugiego steruje inny odrębny sterownik mikroprocesorowy znajdujący się w wyposażeniu Zestawu Hydroforowego pomp II stopnia i utrzymujący ciśnienie wody na wyjściu ze stacji na stałym poziomie.

Praca stacji w trybie uzdatniania wody.

Na podstawie sygnałów z sygnalizatorów poziomów dokonywane jest napełnianie zbiornika retencyjnego pompami głębinowymi. Tłoczą one wodę ze studni głębinowych do budynku stacji i poprzez aerator, zespół filtrów do zbiornika retencyjnego.

W zbiorniku retencyjnym znajdują się sygnalizatory poziomu wody odpowiedzialne za załączenie (bądź wyłączenie) pomp głębinowych. Podczas pracy pomp głębinowych dokonywany jest pomiar ilości przepompowanej wody.

Uzdatniona woda znajdująca się w zbiorniku wyrównawczym pobierana jest przez sekcję I (sekcję gospodarczą) Zestawu Hydroforowego pomp II stopnia i tłoczona jest bezpośrednio w sieć wodociagową. Zestaw Hydroforowy jest zabezpieczony przed suchobiegiem sondą zawieszoną w zbiorniku wyrównawczym.

Praca w trybie płukania.

Proces płukania rozpoczyna się o ustawionej programowo godzinie płukania i upływie określonej liczby dni bądź określonej zadanej ilości wody mierzonej wodomierzem za pompami głębinowymi na wejściu do Stacji. W początkowej fazie napełnianie jest zbiornik retencyjny do poziomu maksymalnego. W następnej kolejności układ przechodzi do spustu wody z pierwszego filtra. Po spuszczeniu wody następuje otwarcie odpowiednich przepustnic i rozpoczyna się płukanie (wzruszenie złoża) filtra powietrzem z dmuchawy, po czym filtr płukany jest wodą przy innym odpowiednim ustawieniu przepustnic. W następnej kolejności woda tłoczona jest poprzez filtr do odстойnika stabilizując złożę.

Po zakończeniu powyższych procedur układ kończy płukanie filtra nr 1 i przechodzi do płukania kolejnych filtrów w identyczny sposób wg ustalonej procedury. Po zakończeniu płukania filtrów następuje przejście do pracy w trybie uzdatniania.

4.13 Zestawienie urządzeń technologicznych.

Element	Ilość
Układ napowietrzający ϕ 500: <ul style="list-style-type: none"> - aerator DN 500 ze stali czarnej - złożę z pierścieni VSP; - 1 włącz rewizyjny z windą - odpowietrznik ze stali nierdzewnej; - orurowanie ze stali nierdzewnej 1.4301; - 2 przepustnice w obudowie epoksydowanej z dźwignią ręczną; - zawór czerpalny; - manometr; - konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej; - niezbędne przewody elastyczne. 	1 kpl.
Zespół filtracyjny ϕ 1400: <ul style="list-style-type: none"> - filtr DN 1400 ze stali czarnej z płaszczem o wysokości H=1600 nie wliczając części dennic; - złożę filtracyjne kwarcowe i złożę G1 lub DEFEMAN ; - włącz rewizyjny z windą 	1 kpl.

<ul style="list-style-type: none"> - drenaż rurowy ze stali nierdzewnej; - odpowietrznik ze stali nierdzewnej; - orurowanie ze stali nierdzewnej 1.4301; - 6 przepustnic w obudowie epoksydowanej z napędami pneumatycznymi; - zawór czerpalny; - manometr; - konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej; - niezbędne przewody elastyczne. 	
<p>Zespół filtracyjny ϕ 1400:</p> <ul style="list-style-type: none"> - filtr DN 1400 ze stali czarnej z płaszczem o wysokości H=1600 nie wliczając części dennic; - złożę filtracyjne kwarcowe i złożę G1; - włącz rewizyjny z windą - drenaż rurowy ze stali nierdzewnej; - odpowietrznik ze stali nierdzewnej; - orurowanie ze stali nierdzewnej 1.4301; - 6 przepustnic w obudowie epoksydowanej z napędami pneumatycznymi; - zawór czerpalny; - manometr; - konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej; - niezbędne przewody elastyczne. 	1 kpl.
<p>Układ dmuchawy 4,0 kW:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dmuchawa 4,0 kW; - zawór bezpieczeństwa; - zawór odcinający; - zawór zwrotny; - łącznik amortyzacyjny; - orurowanie ze stali nierdzewnej 1.4301; - konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej 1.4301. 	1 kpl.
Zestaw chloratora	1 kpl.
Sprężarka bezolejowa LF 2-10 ze zbiornikiem 250 l –1,5 kW i funkcją autorestartu	1 szt.
Wodomierz dn 50 NKO	1 szt
Wodomierz dn 80 NKO	1 szt
Wodomierz dn 125 NKO	1 szt

Rozdzielnia pneumatyczna	1 kpl.
Rozdzielnia technologiczna	1 kpl.
Osuszacz powietrza kondensacyjny	2 szt.
Poza zestawami technologicznymi: rury; kształtki; konstrukcja nośna ze stali nierdzewnej; obejmy.	1 kpl.
Zestaw hydroforowy z pompą płuczną	1kpl.

Dla przyjętych w projekcie układów technologicznych dopuszcza się zastosowanie równoważnych układów technologicznych pod warunkiem dołączenia do oferty wymaganych dokumentów w celu udowodnienia równoważności oraz zapewnienia, co najmniej takich samych parametrów wydajnościowych i jakościowych oraz standardu wykonania. Każdy z oferentów musi załączyć do oferty atesty PZH oraz w przypadku zastosowania urządzeń równoważnych pozostałe niezbędne dokumenty.

5 OPIS INSTALACJI SANITARNYCH W STACJI UZDATNIANIA WODY .

5.1 Instalacja wod - kan

W budynku stacji wodociągowej w części technologicznej zainstalowano zlew z zaworem czerpalnym ze złączką do węża i wpustów podłogowych.

W części pomocniczej zlokalizowany jest węzeł sanitarny a w nim spłukiwany klozet i umywalka z termą elektryczną .

Ścieki z w/w przyborów odprowadzane będą do bezodpływowego zbiornika ścieków o poj. 3 m³ .

Przewody kanalizacyjne z rur PVC kielichowych uszczelnionych na uszczelki gumowe .

Doprowadzenie wody do wszystkich przyborów sanitarnych projektuje się z rur stalowych ocynkowanych łączonych na kształtki gwintowane lub polipropylenowych.

Z pomieszczenia chlorowni ścieki gromadzone są w bezodpływowym zbiorniku ścieków z kręgów żelbetowych $\phi 1600$ mm o poj. ok. 3 m³.

Wody z płukania odżelaziaczy po dobowym przetrzymaniu w odstojniku wypompowywane będą do istniejącej kanalizacji wód popłucznych.

5.2 Wentylacja

W pomieszczeniu technologicznym wykorzystane będą kanały grawitacyjne murowane 14x14 cm wg projektu budowlanego .

Ponadto wykonane są kanały grawitacyjne murowane z chlorowni i W-C.

W pomieszczeniu chlorowni ze względu na zainstalowanie w nim chloratora na roztwór podchlorynu sodu zaprojektowano wentylację mechaniczną awaryjną w postaci wentylatora osiowego ściennego o wydajności 200 m³/h zainstalowanego na kanale murowanym 14 x 14 cm . Zapewnia on ponad 6 wymian na godzinę .

W celu zminimalizowania skutków procesu wykraplania się pary wodnej na zbiornikach i rurociągach stalowych zastosowane zostaną 2 osuszacze powietrza.

5.3 Ogrzewanie

Ogrzewanie budynku odbywać się będzie za pomocą grzejników elektrycznych olejowych, jako ogrzewanie awaryjne służyć będą grzejniki gazowe na propan-butan.

5.3.1 Ogrzewanie podstawowe - elektryczne

Przyjęte ogrzewanie grzejnikami elektrycznymi olejowymi sterowanymi termostatami w zależności od temperatury na zewnątrz budynku.

Zakłada się załączanie ogrzewania przy spadku temperatury na zewnątrz budynku poniżej 0°C. Przyjęto grzejniki olejowe elektryczne o mocy 1,5 i 1,0 kW .

<u>Hala technologiczna</u>	- 2 grzejniki po 3,0 kW
<u>Chlorownia</u>	- 1 grzejnik 1,5 kW
<u>W-C i korytarz</u>	- 1 grzejnik 1,5 kW
<u>Rozdzielnia elektr.</u>	- 1 grzejnik 1,5 kW

5.3.2 Ogrzewanie awaryjne .

Dla w/w ustalonych pomieszczeń dobrano grzejniki gazowe na propan-butan o wydajności 3 kW . Jeden grzejnik w hali technologicznej i jeden w chlorowni .

5.4 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.

5.5 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.

5.6 Opis procesów technologicznych

Istota odżelaziania wody polega na utlenieniu jonów żelaza Fe^{2+} do Fe^{3+} i usuwaniu wytrąconych nierozpuszczalnych związków $Fe(OH)_3$ w procesie sedymentacji i filtracji przez złożę. Procesy hydrolizy nieorganicznych związków żelaza, a następnie utlenienie jonów żelaza przebiega łatwiej niż hydroliza i utlenienie jonów manganu Mn^{2+} do Mn^{4+} .

O stosowanej metodzie usuwania żelaza z wody decyduje forma jego występowania w wodzie surowej. Jeśli żelazo jak to ma miejsce w naszym przypadku występuje jako $Fe(HCO_3)_2$, to stosuje się układ napowietrzanie–sedymentacja- filtracja.

Proces usuwania manganu polega na utlenieniu jonów Mn^{2+} do Mn^{4+} i wytrąceniu ich w postaci $MnO_2 \cdot xH_2O$. Związki manganu dwuwartościowego obecne w wodach podziemnych są bardziej trwałe i nie ulegają tak łatwo hydrolizie jak sole żelazawe. Stosowanie powietrza przy $pH < 9.5$ nie zapewni ich utlenienia manganu, pozwala jedynie na częściowe odkwaszenie wody i wprowadzenie tlenu niezbędnego do przeprowadzenia Mn^{2+} do Mn^{4+} .

Im odczyn wody bliższy jest $pH 9.5$ tym łatwiej zachodzi reakcja utleniania.

Skuteczną metodą odżelaziania i odmanganiania wody jest jej filtracja przez złoża o właściwościach katalitycznych, wspomagających reakcję utleniania.

Zastosowanie tego złoża powoduje, że reakcje utleniania manganu nie muszą już zachodzić przy tak wysokim odczynie.

Także związki żelaza są skutecznie usuwane na tym samym złożu. Wytrącone w złożu związki żelaza i manganu są nierozpuszczalne w natlenionej wodzie w zakresie pH spotykanego w wodach naturalnych i mogą być z niego usunięte w fazie płukania wstecznego.

Osiągnięcie pełnej sprawności procesu jest możliwe po „wpracowaniu” się filtra tzn. po ustabilizowaniu się warstwy tlenków manganu w całej objętości złoża.

6. STAN PRAWNY

Działka przeznaczona na której znajduje się stacja wodociągowa stanowi własność Gminy Baranów i jest oznaczona jest w rejestrze ewidencji gruntów numerem 305/2;

Przed rozpoczęciem budowy Inwestor dokona formalności związanych ze zgłoszeniem rozpoczęcia robót budowlanych .

7. WARUNKI BEZPIECZENSTWA I HIGIENY PRACY

Poza ogólnymi warunkami BHP obowiązującymi przy robotach montażowych, przy wykonywaniu robót instalacji technologicznej i sanitarnej należy zapewnić warunki zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r (Dz. U. Nr 47) w sprawie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych .

Wykonawstwo i odbiór projektowanych robót należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II .

Materiały stosowane do budowy winny odpowiadać wymaganiom ustawy o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 z 2004 r)

Należy zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu robót w miejscach skrzyżowań z istniejącymi liniami energetycznymi, kablowymi i napowietrznymi gdzie roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie po wyłączeniu napięcia .

Prace stanowiące przedmiot niniejszego opracowania mogą wykonywać osoby przeszkolone w zakresie BHP .

8. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO.

Na podstawie Ustawy z dnia 20.02.2015 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. poz. 443 z dnia 27.03.2015 r) art. 20 ust. 1 pkt 1c obszar oddziaływania obiektu budowlanego p.n. „Stacja wodociągowa w m. ŚNIADÓWKA” ograniczony jest do powierzchni zabudowy istniejących obiektów kubaturowych (budynek SUW i zbiornik) oraz wymienianych przewodów technologicznych na działce nr ewid. 305/2.

Na projektowanym obiekcie nie jest możliwa budowa innych obiektów budowlanych poza związanymi z eksploatacją ujęcia .

9. WARUNKI REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA W ŚWIEŹLE INFORMACJI art. 63 ust. 1 USTAWY

W świetle Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 09.11.2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (D.U.213/2010 poz. 1397) § 3 ust. 1 p. 70 rozbudowa ujęcia wody podlega pod inwestycje, które mogą potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Nie stwierdzając jednak potrzeby przeprowadzania oceny oddziaływania na środowisko uwzględniono szczegółowe uwarunkowania związane z kwalifikowaniem przedsięwzięcia mogącego potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko wymienione w art. 63 ust. 1 w/w ustawy z dnia 3 października 2008 r .

Przebudowa stacji wodociągowej nie spowoduje ujemnego wpływu na poszczególne czynniki środowiska. Realizacja inwestycji nie powoduje zajmowania dodatkowej powierzchni terenu.

W zasięgu leja depresyjnego nie ma innych studni poza należącymi do ujęcia ŚNIADÓWKA.

Istniejąca stacja wodociągowa nie emituje hałasu ponad poziom dopuszczalny. Poziom hałasu od wentylatora w ścianie zewnętrznej to 40 dB; pompy hydroforowe przekraczają dopuszczalnego poziomu hałasu w zabudowie mieszkaniowej tj. 60

dB, inne urządzenia takie jak pompa głębinowa zamontowana jest poniżej dynamicznego lustra wody w studni i nie wytwarza żadnego hałasu na powierzchni ziemi.

Mając na uwadze, że przebudowa stacji wodociągowej ma charakter krótkotrwały podczas, którego wykorzystany będzie sprzęt w postaci koparki i spycharki a pozostałe prace wykonane będą ręcznie, należy stwierdzić iż nie będzie to miało istotnego znaczenia dla środowiska.

W trakcie wykonywania robót ziemnych zakłada się odkładanie na bok warstwy ziemi urodzajnej, która po zasypaniu wykopów będzie nasunięta z powrotem na miejsce.

Zasypka będzie zagęszczana a niewielkie ilości pozostałej ziemi zostaną rozplanowane na terenie prowadzonych robót.

Obudowa studni zabezpieczona będzie przed przedostawaniem się do niej wód opadowych przez wyniesienie płyty stropowej ponad teren i wykonanie na niej spadków na zewnątrz.

Stacja wodociągowa nie będzie wykorzystywać zasobów naturalnych poza pobieraną wodą w ilościach nie przekraczających wielkości określonych w pozwoleniu wodnoprawnym, pobierać będzie jedynie energię elektryczną przez silniki pomp i ogrzewanie w sezonie zimowym.

Ścieki z istniejącego węzła sanitarnego i chlorowni stacji wodociągowej gromadzone będą w szczelnych studzienkach bezodpływowych i nie stanowią przedmiotu opracowania niniejszego projektu

Na etapie przedsięwzięcia nie przewiduje się powstawania odpadów a także nie przewiduje się wystąpienia emisji zanieczyszczeń powietrza.

Istniejące studzienki ścieków, okresowo będą opróżniane wozem asenizacyjnym. Popłuczyny z regeneracji filtrów gromadzone są w 4-komorowym odстойniku popłuczyn o poj. 15 m³, skąd po dobowej sedymentacji są spuszczone istniejącą kanalizacją do rowu rowu melioracyjnego.

Stacja pracuje automatycznie bez nadzoru człowieka. Obsługa konserwatora ograniczona jest do odczytu zużycia wody, okresowej kontroli stanu urządzeń i utrzymanie porządku na terenie czyli koszenie trawy, obcinanie żywopłotu itp.

W ramach monitoringu kontrolnego (1 raz w roku) i przeglądowego (4 razy w roku) przewidziany jest przez organ nadzorujący, pobór próbek wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z wodociągu ŚNIADÓWKA.

Teren ujęcia będzie zabezpieczony przed możliwością przedostania się zanieczyszczeń w miejscu jej ujmowania lub do urządzeń służących do jej ujmowania poprzez ogrodzenie terenu, na którym znajduje się studnia i bezwzględne zamykanie szachtu oraz zakazanie dostępu do studni osobom postronnym.

Wody opadowe odprowadzone będą poza obręb lokalizacji stacji wodociągowej . W zasięgu udokumentowanego leja depresyjnego przedmiotowych studni wynoszącego 474m nie występują inne czynne ujęcia wody z tego samego poziomu wodonośnego ani studnie kopane . Wszystkie posesje w rejonie ujęcia zaopatrywane są w wodę ze zbiorowego wodociągu ŚNIADÓWKA.

W ramach inwestycji nie planuje się wycinki drzew i krzewów .

Planowana technologia realizacji wyklucza wystąpienie poważnej awarii .

Projektant :

inż. Stanisław Jakubowski

upr. nr 1179/Lb/80