

Autor opracowania	<b>ATN DORADZTWO GOSPODARCZE</b> <b>Tomasz Najmrocki</b> <b>Sochaczew ul. 15 sierpnia 12a</b>
-------------------	---

TYTUŁ OPRACOWANIA:

**ROZBUDOWA, NADBUDOWA I PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO  
 BUDYNKU STACJI UZDATNIANIA WODY  
 WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI POMIESZCZEŃ  
 NA STACJI UZDATNIANIA WODY  
 ORAZ Z BUDOWA ZBIORNIKA NA ŚCIEKI O POJ. DO 10 m<sup>3</sup>  
 I ZBIORNIKA TECHNOLOGICZNEGO PODZIEMNEGO O POJ. DO 6m<sup>3</sup>  
 WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ**

Tom II

FAZA :

**PROJEKT BUDOWLANY**

BRANŻA :

**SANITARNA, TECHNOLOGIA, INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

Kategoria obiektu: XXX

obręb: 0014 SANNIKI

jednostka ewidencyjna: 140404\_2 SANNIKI

DZ. NR EW. : 52, 53/4, 53/2

ADRES INWESTYCJI :

**ul. LOTNIKÓW , SANNIKI**

INWESTOR :

GMINA SANNIKI  
09-540 SANNIKI ul. WARSZAWSKA 169

branża	Imię i nazwisko projektanta	data	Nr uprawnień
Projektant wiodący INSTALACJE SANITARNE	mgr inż. Magdalena Najmrocka	30.10. 2017r.	12/96
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	Aleksander Ozyp	30.10. 2017r.	St-142/75
branża	Imię i nazwisko sprawdzającego	data	Nr uprawnień
INSTALACJE SANITARNE	inż. Hanna Szustecka	30.10. 2017r.	57/90/Sk-ce
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	mgr inż. Zdzisław Głuszko	30.10. 2017r.	89/87 Sk-ce

Egz. **1**

30.10.2017r.

*Projekt budowlany, rozbudowy, nadbudowy i przebudowy istn. bud. Stacji uzdatniania wody wraz ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń na stacji uzdatniania wody oraz z budową zbiornika na ścieki o poj. Do 10m<sup>3</sup> i zbiornika technicznego podziemnego o poj. Do 6 m<sup>3</sup> wraz z infrastrukturą*

**ROZBUDOWA, NADBUDOWA I PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO  
BUDYNKU STACJI UZDATNIANIA WODY  
WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI  
POMIESZCZEŃ NA STACJI UZDATNIANIA WODY ORAZ  
Z BUDOWĄ ZBIORNIKA NA ŚCIEKI O POJ. DO 10 m<sup>3</sup>  
I ZBIORNIKA TECHNOLOGICZNEGO PODZIEMNEGO  
O POJ. DO 6 m<sup>3</sup> WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ**

**TOM II  
BRANŻA SANITARNA, TECHNOLOGIA  
INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

Adres obiektu: Stacja Uzdatniania Wody w Sannikach

Inwestor: **Gmina Sanniki**

Stadium: **Projekt Budowlany**

Branża: **Instalacja sanitarne, Technologia, instalacje elektryczne**

*Projekt budowlany rozbudowy, nadbudowy i przebudowy istn. bud. Stacji uzdatniania wody wraz ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń na stacji uzdatniania wody oraz z budową zbiornika na ścieki o poj. Do 10m<sup>3</sup> i zbiornika technicznego podziemnego o poj. Do 6 m<sup>3</sup> wraz z infrastrukturą*

### Zawartość opracowania

	<b>CZĘŚĆ OPISOWA</b>	
	<b>Opis techniczny – branża sanitarna i technologia</b>	
1.	Podstawa opracowania	
2.	Cel i zakres opracowania	
3.	Opis stanu istniejącego	
4	Instalacja wod - kan	
5	Opis rozwiązań projektowych w zakresie usuwania twardości wody	
6	Ogrzewanie i wentylacja	
7	Instalacja osuszania powietrza	
8	Zestawienie zapotrzebowania mocy elektrycznej	
9	Uwagi	
10	Zestawienie podstawowych materiałów	
	<b>Opis techniczny – instalacja elektryczna</b>	
	<b>CZĘŚĆ RYSUNKOWA</b>	
	<b>Część rysunkowa – branża sanitarna i technologia</b>	
1/S	Orientacja	
2/S	Projekt zagospodarowania terenu – instalacje kanalizacji doziemnej	
3/S	Ustawienie urządzeń do zmiękczenia wody – rzut przyziemia	
4/S	Schemat technologiczny Stacji Zmiękczenia wody	
5/S	Przekrój po trasie instalacji kanalizacji doziemnej -ścieki sanit.-byt	
6/S	Przekrój po trasie instalacji kanalizacji doziemnej -ścieki z regeneracji urządzeń do zmiękczenia wody	
7/S	Studnia rewizyjna z tworzyw sztucznych śr 425 mm	
8//S	Studnia rewizyjna śr.1000 mm	
9/S	Studnia zbiorcza z kręgów betonowych śr. 1500 mm	
10/S	Przepompownia ścieków	
11/S	Zbiornik retencyjny	
	<b>Część rysunkowa – branża elektryczna</b>	

*Projekt budowlany, rozbudowy, nadbudowy i przebudowy istn. bud. Stacji uzdatniania wody wraz ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń na stacji uzdatniania wody oraz z budową zbiornika na ścieki o poj. Do 10m<sup>3</sup> i zbiornika technicznego podziemnego o poj. Do 6 m<sup>3</sup> wraz z infrastrukturą*

1/E	Kabel zasilający pompy	
2/E	Rozmieszczenie opraw i gniazd	
3/E	Dobudowa obwodów w istn. rozdzielni RN	
	<b>ZAŁĄCZNI</b>	
Nr 1	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	
Nr 2	Uprawnienia i izba	
Nr 3	Tabelaryczne zestawienie wyników badania wody	
Nr 4	Sprawozdania z badania wody surowej	
Nr 5	Sprawozdania z badania wody uzdatnionej	
Nr 6	Decyzja Starosty Gostynińskiego z dnia 28.10.2013 r udzielająca Gminie Sanniki pozwolenia wodnoprawnego	

Projekt budowlany, rozbudowy, nadbudowy i przebudowy istn. bud. Stacji uzdatniania wody wraz ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń na stacji uzdatniania wody oraz z budową zbiornika na ścieki o poj. Do 10m<sup>3</sup> i zbiornika technicznego podziemnego o poj. Do 6 m<sup>3</sup> wraz z infrastrukturą

## CZĘŚĆ OPISOWA

## **OPIS TECHNICZNY BRANŻA SANITARNA I TECHNOLOGIA**

### **1. Podstawa opracowania.**

- umowa z Inwestorem,
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500 z klauzulą aktualności,
- Projekt budowlany Rozbudowy SUW w Sannikach – branża :technologia opracowanyw 2003 r. przez Dyрекcję Inwestycji w Kutnie sp. z o.o.
- Operat wodnoprawny na wykonanie urządzeń wodnych – studni wraz z obudową i infrastrukturą do poboru wód podziemnych oraz na szczególne korzystanie z wód poprzez pobór wód podziemnych z ujęć Nr 2a i Nr 3b na potrzeby wodociągu gminnego oraz na wprowadzenie ścieków wód popłucznych ze SUW Sanniki, do rowu melioracyjnego „S” w m.Sanniki, gm.Sanniki opracowany w październiku 2013 r przez BRiRPB „HOL-BUD” sp. z o.o.
- Projekt architektoniczno-budowlany przebudowy SUW w Sannikach
- Badania wody surowej i uzdatnionej

### **2. Cel i zakres opracowania.**

Celem niniejszego opracowania jest przebudowa istniejącej Stacji Uzdatniania Wody w Sannikach w zakresie rozbudowy technologii uzdatniania wody o instalację do usuwania twardości wody. Obecnie twardość wody jest znacznie przekroczona w stosunku do obowiązujących norm i Inwestor zobowiązany jest do doprowadzenia parametrów wody do zgodności z obowiązującymi przepisami.

Zakres opracowania obejmuje :

- projekt węzła sanitarnego w budynku SUW
- dobór urządzeń do zmiękczenia wody
- lokalizacja urządzeń do zmiękczenia wody w istniejącym budynku
- określenie parametrów magazynu soli
- dobór i lokalizacja rurociągów technologicznych instalacji do usuwania twardości wody
- instalacja odprowadzania i retencjonowania popłuczyn po regeneracji urządzeń do usuwania twardości
- dobór urządzeń do osuszania powietrza
- dobór urządzeń do ogrzewania pomieszczeń
- wentylacja pomieszczeń

Projekt budowlany rozbudowy, nadbudowy i przebudowy istn. bud. Stacji uzdatniania wody wraz ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń na stacji uzdatniania wody oraz z budową zbiornika na ścieki o poj. Do 10m<sup>3</sup> i zbiornika technicznego podziemnego o poj. Do 6 m<sup>3</sup> wraz z infrastrukturą

- wytyczne do robót budowlanych w zakresie adaptacji pomieszczeń na stację zmiękczenia i magazynu soli

### **3. Opis stanu istniejącego.**

Gminna Stacja Uzdatniania Wody zlokalizowana jest w Sannikach przy ul. Lotników w powiecie gostyńskim w województwie mazowieckim. Stacja Uzdatniania Wody zapewnia kompleksową dostawę uzdatnionej wody na potrzeby mieszkańców wsi : Sanniki, Moczarzewo, Czyżew, Barcik I Wólka w gminie Sanniki.

Gmina posiada obecnie aktualne pozwolenie wodno-prawne z dnia 28.10.2013 r na szczególne korzystanie z wód polegające na :

1. Wykonanie urządzeń wodnych – otworu studziennego nr 3b wraz z obudową I infrastrukturą do poboru wody podziemnej
2. Na szczególne korzystanie z wód polegające na :

poborze wód podziemnych dla potrzeb wodociągu wiejskiego (zbiorowego) zaopatrującego wsie : Sanniki, Moczarzewo, Czyżew, Barcik I Wólka w gminie Sanniki, pracujących w systemie pompowania dwustopniowego w ilości :

$$Q_{\text{śr d}} = 1220 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max d}} = 1586 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max h}} = 163 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{max rok}} = 405\,223 \text{ m}^3/\text{rok}$$

ze studni głębinowych pracujących : 3b – podstawowa, 2a- awaryjna

- wprowadzeniu ścieków popłucznych z SUW Sanniki istniejącym wylotem do rowu melioracyjnego “S” w Sannikach, w ilości :

$$Q_{\text{śr d}} = 25 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max h}} = 25 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{max rok}} = 9\,125 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Woda ze studni pobierana jest za pomocą istniejących pomp głębinowych . Zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym wydajność pomp I stopnia nie może przekraczać 66 m<sup>3</sup>/h Wysokość podnoszenia – 40m H<sub>2</sub>O.

Usuwanie żelaza odbywa się w układzie filtrów do odżelaziania jako pierwszy stopień filtracji , natomiast usuwanie manganu na oddzielnym bloku do odmanganiania. Układ zbiorników zlokalizowany jest w istniejącym budynku technologicznym.

Woda z płukania filtrów odprowadzana jest do istniejącego zbiornika popłuczyn o poj. 30 m<sup>3</sup>, a następnie do rowu melioracyjnego.

Woda ze zbiornika wyrównawczego na sieć podawana jest za pomocą zestawu hydroforowego o parametrach :

- ciśnienie na wyjściu za zestawem H=50 m
- wydajność maksymalna – 165,0 m<sup>3</sup>/h

Na terenie Stacji są 2 stalowe zbiorniki wyrównawcze pracujące równolegle o pojemności 150m<sup>3</sup> każdy.

Zestawienie badań wody surowej i uzdatnionej zawarto w układzie tabelarycznym znajdującym się w załącznikach.

W istniejącym obiekcie Stacji Uzdatniania Wody nie ma węzła sanitarnego.

#### **4. Instalacja wod.-kan.**

W celu spełnienia obowiązujących przepisów w istniejącym obiekcie wydzielono pomieszczenie w którym zlokalizowany zostanie węzeł sanitarny. Projektuje się montaż następujących przyborów :

- umywalka
- miska ustępowa
- natrysk

Do tych przyborów doprowadzona zostanie zimna woda . Miejsce włączenia – przewód wody uzdatnionej przed wyjściem z budynku, w miejscu podłączenia istniejącej wody na cele socjalne.

Przewody do przyborów wykonać z rur polipropylenowych PP-R typu PP PN20 łączonych za pomocą złącz zaciskowych o średnicy nominalnej DN 20 mm. Główny przewód prowadzony będzie po wierzchu ścian wewnętrznych. Przewody prowadzić ze spadkiem w kierunku zaworu głównego zamontowanego w miejscu podłączenia.

Jako armaturę projektuje się zawory kulowe odcinające z kurkiem opróżniającym , baterie umywalkowe stojące, baterię prysznicową oraz zestaw spłukujący dla miski ustępowej. Podejścia do umywalk i zlewozmywaków zakończyć zaworami odcinającymi ćwierćobrotowymi.

Instalację należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0MPa . Próbę należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami ( PN-B-10725 ) oraz wytycznymi producenta rur.

Główne przewody rozprowadzające wody należy izolować termicznie otuliną z pianki poliuretanowej gr. min. 9 mm ( zabezpieczenie przed wykraplaniem).

Do przygotowania c.w.u. na potrzeby sanitariatu przyjęto pojemnościowy , elektryczny podgrzewacz c.w.u. o poj. 50 l.

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane będą projektowanymi przewodami odpływowymi do projektowanego na terenie działki zbiornika bezodpływowego. (Zbiornik bezodpływowy studni wg opracowania architektoniczno-budowlanego.

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PVC kanalizacyjnych , łączonych za pomocą uszczelek. Trasę poziomu pokazano na rzucie przyziemia i Projekcie zagospodarowania,



Przewody odpływowe na poziomie przyziemia układać na podsypce z piasku gr. 15 cm. Spadki przewodów odpływowych min. 2 % . Podejścia do przyborów łączyć poprzez zamknięcia syfonowe i układać ze spadkiem min. 3%. Pion główny śr. 110 mm wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywietrzakiem dachowym.

U podstawy pionu oraz w miejscach załamań trasy montować rewizje. Na zakończeniu głównego ciągu przewodu odpływowego przy wyjściu z budynku (zmiana głębokości) zabudować korek rewizyjny. Podejścia do przyborów należy umieszczać w zakrytych brzdach.

Przewód odpływowy na zewnątrz budynku do zbiornika bezodpływowego projektuje się z rur PVC lite (SN8) do kanalizacji zewnętrznej średnicy 160mm. Układać je ze spadkiem min. 1,5% na podsypce z piasku gr. 15 cm. Obsypka z piasku do wysokości 0,3 m. Kanał ocieplić warstwą żużla paleniskowego gr. 20 cm. Z uwagi na zmianę kierunku przykanalika należy zabudować studnię rewizyjną z tworzyw sztucznych śr. 1000 mm z włazem żeliwnym typu lekkiego. Dopuszcza się montaż studni rewizyjnej z kręgów betonowych.

## **5. Opis rozwiązań projektowych w zakresie usuwania twardości wody.**

### **5.1. Jakość wody w zakresie twardości**

#### Woda surowa

Badanie wody surowej przeprowadzone 11 lipca 2017 r wykazały twardość wody wynoszącą :

- 684±41 mg/l

#### Woda uzdatniona

Wykonywane badania wody uzdatnionej wykazują nienormatywną twardość wody wychodzącej ze SUW.

Badania przeprowadzone od stycznia do lipca 2017 r wykazały twardość wody wynoszącą :

- od 644±39 do 752±45 mg/l
- norma – 60 – 500 mg/l

Z uwagi na zbyt dużą twardość wody uzdatnionej, w odniesieniu do obowiązujących norm, Inwestor zobowiązany jest do rozszerzenia procesu uzdatniania wody o stację zmiękczającą.

### **5.2. Założenia do procesu usuwania twardości wody**

- twardość wody surowej 680-720 mg/litr (38 st.n. – 40 st.n.)
- pozostałe wszystkie parametry wody winny spełniać normy wody do picia
- zapotrzebowanie na wodę:
  - maksymalnie dobowe 1200 m<sup>3</sup>/dobę
  - chwilowe maksymalne 66 m<sup>3</sup>/h
- woda po zmiękczeniu będzie magazynowana w zbiornikach wody czystej

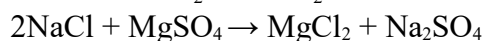
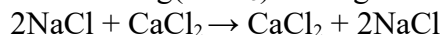
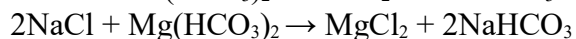
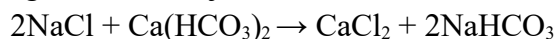
Projekt budowlany, rozbudowy, nadbudowy i przebudowy istn. bud. Stacji uzdatniania wody wraz ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń na stacji uzdatniania wody oraz z budową zbiornika na ścieki o poj. Do 10m3 i zbiornika technicznego podziemnego o poj. Do 6 m3 wraz z infrastrukturą

- woda po stacji będzie miała twardość około 450 mg/l (ok. 25 st.n.)

Z uwagi na bardzo dużą twardość wody poddawanej procesowi zmiękczenia, ograniczoną ilość miejsca oraz biorąc pod uwagę znaczne koszty związane ze zmiękczeniem założono tylko konieczność dostosowania parametrów wody uzdatnionej w zakresie twardości do zgodności z normą

### **5.3. Technologia usuwania twardości wody**

Projektuje się układ zmiękczenia wody czyli filtrację na kationicie silnie kwaśnym regenerowanym roztworem solanki. Z wody będą usuwane związki wapnia i magnezu zgodnie z reakcjami:



Przez zmiękczacza będzie przepływać ok. 24 m3/h,

Zestaw będzie zbudowany z trzech kolumn z żywicą jonowymienną oraz 3 zbiorników solanki. W normalnej pracy trzy kolumny będą pracować, w momencie regeneracji zawsze tylko jedna kolumna jest w regeneracji.

W skład urządzenia wchodzi :

- kolumna zmiękczacza z żywicą jonowymienną i podsypką żwirową - 3 kpl
- wielodrogowy zawór sterujący z mosiądzu z transformatorem sieciowym i mosiężną kryzą płukania zwrotnego w wykonaniu umożliwiającym przełączenie systemu na system wahadłowy (tłok głowicy w wykonaniu zabezpieczającym przed przedostaniem się wody twardej do instalacji podczas regeneracji złożeń) - 3 kpl
- rura centralna z dystrybutorem gwiazdowym dolnym i korkiem - 3 kpl
- wodomierz - 3 szt
- zbiorniki solanki z platformą, studnią, zaworem solanki i kolanem przelewowym - 3 kpl
- kryza popłuczyn - 3 szt
- przepływomierz wmontowany w przewód wody zmiękczonej
- lejek do zasypywania i tester twardości ogólnej

Zalecane wyposażenie dodatkowe:

- filtr wstępny zabezpieczający głowice sterujące zmiękczacza przed zanieczyszczeniami mechanicznymi
- filtr ochronny zabezpieczający przed przedostawianiem się podziarna do instalacji

Projekt budowlany, rozbudowy, nadbudowy i przebudowy istn. bud. Stacji uzdatniania wody wraz ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń na stacji uzdatniania wody oraz z budową zbiornika na ścieki o poj. Do 10m<sup>3</sup> i zbiornika technicznego podziemnego o poj. Do 6 m<sup>3</sup> wraz z infrastrukturą

Przyjęto zmiękczacze jednokolumnowe ze sterownikiem elektronicznym z głowicą do montażu górnego. Tryb pracy urządzenia programowany jest w sterowniku.

Parametry zmiękczacza jednokolumnowego :

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| - nominalna średnica przyłącza                       | - DN 50                   |
| - przepływ nominalny przy zmiękczeniu do 0,1°d       | - 20 m <sup>3</sup> /h    |
| - przepływ maksymalny                                | - 23 m <sup>3</sup> /h    |
| - strata ciśnienia przy przepływie nominalnym        | - 1,1 bar                 |
| - strata ciśnienia przy przepływie maksymalnym       | - 1,4 bar                 |
| - max ilość wody zmiękczonej między regeneracjami    | - 210 m <sup>3</sup>      |
| - pojemność jonowymienna                             | - 3200 m <sup>3</sup> x°d |
| - średnie zużycie soli na jedną regenerację          | - 160 kg                  |
| - średnica butli                                     | - 1074 mm                 |
| - wysokość całkowita                                 | - 2600 mm                 |
| - głębokość całkowita                                | - 1250 mm                 |
| - szerokość całkowita wraz ze zbiornikiem na solankę | - 2430 mm                 |

Każda kolumna zmiękczająca połączona będzie ze zbiornikiem solanki

Wymiary zbiornika solanki :

- |            |           |
|------------|-----------|
| - średnica | - 1250 mm |
| - wysokość | - 1400 mm |

Przyjęto zmiękczacze jednokolumnowe ze sterownikiem elektronicznym z głowicą do montażu górnego. Tryb pracy urządzenia programowany jest w sterowniku.

Urządzenia winny posiadać atest PZH (woda pitna i bytowo-gospodarcza)

Zastosowane do produkcji materiały muszą być całkowicie odporne na korozję i zapewniać trwałość urządzenia.

W celu zachowania prawidłowej pracy urządzeń winny być spełnione następujące warunki :

- maksymalna dopuszczalna sumaryczna zawartość żelaza i manganu w wodzie nie może przekraczać 0,4 mg/l
- ciśnienie robocze winno być 3,5 bara (przy ciśnieniu niższym niż 2 bary urządzenie nie pracuje , w zakresie ciśnień od 2,0 do 3,5 bara mogą wystąpić problemy z osiągnięciem zakładanej wydajności.
- przed urządzeniem należy zamontować filtr wstępny mechaniczny
- w instalacji za urządzeniem należy zamontować zawór zwrotny
- należy zapewnić w bezpośrednim sąsiedztwie (w odległości 1m) zasilanie elektryczne – oddzielne podłączenie do sieci (220V/50 Hz). Unikać przepięć
- Podłączenie do kanalizacji – należy zapewnić przerwę powietrzną między końcem przewodu ściekowego, a przewodem kanalizacyjnym, celem uniknięcia skażenia bakteryjnego urządzenia –wąż wody popłucznej musi zostać przymocowany w odległości co najmniej 20 mm od najwyższego możliwego poziomu ścieków (wolny spływ)

Projekt budowlany rozbudowy, nadbudowy i przebudowy istn. bud. Stacji uzdatniania wody wraz ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń na stacji uzdatniania wody oraz z budową zbiornika na ścieki o poj. Do 10m<sup>3</sup> i zbiornika technicznego podziemnego o poj. Do 6 m<sup>3</sup> wraz z infrastrukturą

- Przed głowicą sterującą w najwyższym punkcie instalacji zamontować zawór odpowietrzający
- Na wlocie i wylocie urządzenia należy zamontować manometry
- Przed stacją wmontować ręczny zawór wody surowej, za stacją ręczny zawór wody uzdatnionej
- Uruchomienie urządzenia może zostać przeprowadzone wyłącznie przez autoryzowany serwis

Ilość soli do regeneracji (zakłada się przy regeneracji 120 kg soli na litr żywicy):

- ok. 120 kg soli na 235 m<sup>3</sup> wody wpływającej do zbiornika o twardości 400 mg/l
- przy rozbiórce dobowym 1200 m<sup>3</sup> – ilość soli ok 613 kg na dobę

Ilość chlorków w ściekach popłucznych ok. 1,5 g/litr

Ilość ścieków z regeneracji zmiękczacza ok. 5000 litrów

Zakładana ilość regeneracji w ciągu doby – ok 3

Maksymalna ilość wód popłucznych po regeneracji zmiękczacza w ciągu doby :

$$5000\text{l} \times 3 = 15\,000\text{l} = 15\text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalna ilość wód popłucznych na godzinę wyniesie 2 m<sup>3</sup>/h

Źródłem wody do regeneracji zestawu zmiękczającego będą ujęcia głębinowe Nr 3b I Nr 2a zlokalizowane na działce o nr ew. 52, obręb Sanniki

Ilość sodu w wodzie uzdatnionej:

- podczas zmiękczenia ilość sodu w wodzie uzdatnionej wzrośnie o ok. 112 mg/l

Dopuszczalna ilość sodu w wodzie zgodnie z normą wynosi – 200 mg/l i nie będzie przekroczona.

Woda do urządzeń usuwających twardość wody doprowadzona zostanie przewodami z rur PP-R o połączeniach zgrzewanych śr 90 mm , na ciśnienie 10 bar.

Przewody zasilający i powrotny należy włączyć do przewodu wody uzdatnionej, po odżelaziaczach i odmanganiaczach który skierowany jest na zbiorniki retencyjne. Miejsca włączenia zasilania i powrotu (odległe od siebie) pokazano na rys. rzutu przyziemia i schemacie. Na przewodzie wody doprowadzanej do kolumn zmiękczaczy należy zamontować przepustnice ręczne DN80 mm, wodomierz śrubowy MWN o średnicy DN 50mm, ciągły strumień objętości  $Q = 25\text{ m}^3/\text{h}$ , oraz wysokociśnieniową pompę wirową do podwyższenia ciśnienia do wysokości wymaganej przez urządzenia zmiękczające (min. 3,5 bara). Dobrano pompę o parametrach :  $Q=24\text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H= 17\text{ m}$ . moc nominalna – 3,0 kW, max prędkość obrotowa – 2900 1/min. Za pompą należy zamontować zawór zwrotny.

Na przewodzie wody powrotnej z kolumn zmiękczających należy zamontować przepustnice ręczne DN80 mm, wodomierz śrubowy MWN o średnicy DN 50mm, ciągły strumień objętości  $Q = 25\text{ m}^3/\text{h}$  oraz reduktor ciśnienia z przyłączem kołnierзовym DN 65 mm umożliwiający redukcję ciśnienia do wielkości ciśnienia na przewodzie wodociągowym po wyjściu z filtrów do odżelaziania i odmanganiania.

Projekt budowlany rozbudowy, nadbudowy i przebudowy istn. bud. Stacji uzdatniania wody wraz ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń na stacji uzdatniania wody oraz z budową zbiornika na ścieki o poj. Do 10m<sup>3</sup> i zbiornika technicznego podziemnego o poj. Do 6 m<sup>3</sup> wraz z infrastrukturą

Przewody zasilania i powrotu do kolumn zmiękczających mocować na systemowych podporach.

#### **5.4. Pomieszczenie stacji zmiękczenia wody**

Projektowane urządzenia do usuwania twardości zlokalizowane zostaną w pomieszczeniu po nieczynnej kotłowni. Kubatura pomieszczenia :  $4,5 \times 4,0 \times 3,0 = 54 \text{ m}^3$   
W pomieszczeniu posadzka i ściany do wysokości 2 m winny być zmywalne (glazura i terakota).

Należy wykonać wentylację grawitacyjną zapewniającą 1,5 wymiany powietrza, tj.  $81 \text{ m}^3/\text{h}$   
W tym celu należy zamontować wywietrzak dachowy śr 160 mm zakończony nasadą wymuszającą ciąg.

Pod oknem należy zamontować nawietrzak podokienny o wym.  $425 \times 75 \text{ mm}$  (przepływ  $30\text{--}100 \text{ m}^3/\text{h}$ .) z zewnętrzną osłoną przeciwdeszczową (czerpnia ścienna wyposażona w specjalnie ukształtowaną żaluzję oraz siatkę ochronną Dzięki teleskopowej budowie istnieje możliwość dopasowania go do grubości ściany.

#### **5.5. Magazyn soli**

Magazyn soli do regeneracji kolumn z żywicą jonowymienną zlokalizowany zostanie w pomieszczeniu obok pomieszczenia w którym ustawione będą urządzenia do zmiękczenia.

Ilość soli do regeneracji (zakładamy przy regeneracji 120 g soli na litr żywicy):

- ok. 120 kg soli na 235 m<sup>3</sup> wody wpływającej do zbiornika o twardości 400 mg/l przy rozbiórce dobowym 1200 m<sup>3</sup> – ilość soli ok 613 kg na dobę
- przy założeniu że sól w tabletkach pakowana jest w worki 25 kg – zużycie soli na dobę wynosi ok. 25 worków
- Zapotrzebowanie soli na okres 1 miesiąca wynosi :  $25 \times 30 = 750$  szt worków soli po 25 kg

Miesięczny zapas soli – ok.  $18\,750 \text{ kg} = 18,75 \text{ t}$ . Orientacyjna cena 1t to ok. 700 zł brutto .  
Miesięczny koszt zakupu soli to 13 125 zł.

**UWAGA !**

Nie wolno stosować soli miałkiej, konieczna jest sól tabletkowa - sól regeneracyjna zgodnie z normą DIN 19604.

Sól pakowana jest na euro paletę – 8 warstw po 5 opakowań ( 1000 kg )

Wymagana powierzchnia magazynowa na okres 1 miesiąca :

$$19 \text{ palet} \times 0,96 \text{ m}^2 = 18,24 \text{ m}^2$$

Zakłada się magazynowanie soli w tabletkach w opakowaniach po 25 kg (wygodnych do przenoszenia przez obsługę).

Pomieszczenie przeznaczone na magazyn soli ma powierzchnię  $F = 25 \text{ m}^2$ .

W pomieszczeniu posadzka i ściany do wysokości 2 m winny być zmywalne (glazura i terakota).

Należy wykonać wentylację grawitacyjną zapewniającą 1,5 wymiany powietrza. W tym celu należy zamontować 2 wywietrzaki dachowe śr 160 mm każdy zakończone nasadą wymuszającą ciąg.

Pod oknem należy zamontować nawietrzak podokienny o wym. 425x125 mm (przepływ 40-140 m<sup>3</sup>/h.) z zewnętrzną osłoną przeciwdeszczową (czerpnia ścienna wyposażona w specjalnie ukształtowaną żaluzję oraz siatkę ochronną. Dzięki teleskopowej budowie istnieje możliwość dopasowania go do grubości ściany.

## **5.6. Ilość wód popłucznych .**

Ilość soli do regeneracji (zakłada się przy regeneracji 120 kg soli na litr żywicy):

- ok. 120 kg soli na 235 m<sup>3</sup> wody wpływającej do zbiornika o twardości 400 mg/l

- przy rozbiorze dobowym 1200 m<sup>3</sup> – ilość soli ok 613 kg na dobę

Ilość ścieków z regeneracji zmiękczacza ok. 5000 litrów

Zakładana ilość regeneracji w ciągu doby – ok 3

Maksymalna dobową ilość wód popłucznych po regeneracji zmiękczacza :

$$5000 \text{ l} \times 3 = 15\,000 \text{ l} = 15 \text{ m}^3$$

Ilość ścieków z regeneracji jednego zmiękczacza ok. 5000 litrów

Przewidywany czas 1 regeneracji wynosi 3-4 godziny

Ilość maksymalna godzinowa ścieków, wód popłucznych z regeneracji wynosi 2 m<sup>3</sup>/h

Ilość chlorków w ściekach popłucznych ok. 1,5 g/litr

W celu zredukowania do minimum ilości chlorków jakie powstają w procesie regeneracji złoża do usuwania twardości wody oraz dostosowania ilości odpływających wód

popłucznych do zgodności z wielkościami zawartymi w obowiązującym pozwoleniu wodnoprawnym zaprojektowano:

- zbiornik retencyjny z tworzyw sztucznych o poj. 5m<sup>3</sup>
- przepompownię wód popłucznych regulującą wypływ wód popłucznych w ilości nie większej niż zawarta w pozwoleniu wodnoprawnym

## **5.7. Odprowadzanie wód popłucznych.**

Ścieki z regeneracji kolumn do usuwania twardości odprowadzane będą, poprzez projektowany na terenie działki układ kanałów grawitacyjnych z rur do kanalizacji zewnętrznej, SN8, lite, śr 160 mm do zbiornika retencyjnego o pojemności całkowitej  $V_c = 5000$  l (Pojemność zbiornika zretencjonuje wody z jednej regeneracji), a następnie do projektowanej studni zbiorczej z osadnikiem z kręgów betonowych śr. 1500 mm. W studni zbiorczej wymieszane zostaną wody popłuczne z płukania filtrów i regeneracji kolumn zmiękczących. Wymieszane wody popłuczne zostaną odprowadzone do przepompowni, a następnie poprzez istniejącą studnię i istniejący wylot do rowu melioracyjnego. Wejście przewodu odprowadzającego wody popłuczne ze zmiękczenia do wspólnej studni należy wykonać poprzez zaszyfonowanie (Przewód po wejściu do studni zbiorczej skierować poprzez kolano w dół – ok. 0,5 m w celu umożliwienia wymieszania wód popłucznych z filtrów i wód popłucznych z regeneracji). Zezwoli to na doprowadzenie zawartości chlorków do wartości normatywnych.

Zbiornik retencyjny z tworzyw sztucznych o poj. 5 m<sup>3</sup> należy zabudować w **suchym** wykopie na prefabrykowanym fundamencie żelbetowym o wym. 150 x 300 x 20 cm. Płytę fundamentową układać na podsypce żwirowo-piaskowej 20 cm. Między płytą fundamentową, a dolnym wystającym elementem zbiornika należy wykonać podsypkę piaskową gr 15 cm. W celu zabezpieczenia przed wypływem zbiornik należy dociążyć płytami żelbetowymi o wym. 220 x 127 x 20 cm ułożonych poprzecznie. Najpierw zbiornik zasypać piaskiem gr 15 cm, dopiero ułożyć płyty dociążające. Płyty winny być oparte na obsypce piaskowej zagęszczonej do wartości  $I_s=1,0$ . Dodatkowo grunt na którym oparte będą płyty dociążające wzmocnić chudym betonem o wys. 20 cm i szer. 40 cm (zgodnie z rysunkiem).

Projektuje się zabudowę w pomieszczeniu stacji zmiękczenia studzienki z kręgów betonowych śr 600 mm z osadnikiem 30 cm, z włazem typu lekkiego oraz kratki ściekowej śr 100 mm. Dodatkowo należy doprowadzić pod posadzką i wyprowadzić nad posadzkę przewody odpływowe śr 160 mm do każdej kolumny zmiękczacza. Na przewodach odpływowych kanalizacyjnych zamontować syfony. Podłączenie odpływu wód popłucznych z regeneracji do kanalizacji – należy zapewnić przerwę powietrzną między końcem przewodu ściekowego, a przewodem kanalizacyjnym, celem uniknięcia skażenia bakteryjnego urządzenia – wąż wody popłucznej musi zostać przymocowany w odległości co najmniej 20 mm od najwyższego możliwego poziomu ścieków (wolny spływ).

Na załamaniach trasy przewodów kanalizacyjnych odprowadzających wody popłuczne z regeneracji złoż do usuwania twardości należy zabudować studzienki kontrolne z tworzyw sztucznych śr 425 mm z zakończeniem teleskopowym. Na studniach montować włazy żeliwne typu ciężkiego.

Trasę projektowanej doziemnej kanalizacji grawitacyjnej przedstawiono graficznie na załączonych rysunkach. Przewody projektuje się z rur PVC lite (SN8) do kanalizacji zewnętrznej średnicy 160 i 200 mm. Rury należy układać na podsypce z piasku i w obsypce piaskowej o uziarnieniu poniżej 20

mm nie zawierającej ostrych kamieni. Grubość podsypki – min. 0,15 m. W terenach nieutwardzonych obsypka kanału z zagęszczeniem do wysokości 0,5 m nad rurą. Układanie rurowciągów, obsypkę przewodów, zagęszczenie gruntu wykonać zgodnie z "Instrukcją montażową – układanie w gruncie rurowciągów z PVC" producenta przewodów. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości symetrycznie do osi. Należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kolektora kierunku przeciwnym do spadku.

Zasypywanie wykopów należy wykonać po przeprowadzonej próbie szczelności przewodów (PN-92/B-10725, Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.)

Uwagi:

- wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność;
- należy zwracać baczną uwagę by ziemia lub kamienie nie dostały się do połączeń;
- wewnętrzne powierzchnie kielicha oraz zewnętrzna powierzchnia rury powinny być dokładnie oczyszczone i osuszone,
- do wciśnięcia bosego końca rury w kielich można użyć różnego typu wciskarek;
- montaż przewodów z PVC należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż 0°C;
- przewody z PVC można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C;
- opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu wykonać po przygotowaniu podłoża;
- przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń) oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem przez wprowadzenie do rury tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków;
- przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu należy zwrócić uwagę, aby połączenia kielichowe nie rozsuwały się nadmiernie (oznaczenia granicy wcisku na bosych końcach rury nie powinny zmieniać swojego położenia - max. 0,5 - 1,0 cm); podłoże należy profilować w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystywać do stabilizacji ułożonej już części rury przez zagęszczanie po obu jego stronach;
- sposób montażu kanałów grawitacyjnych powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z profilami podłużnymi.

Studzienki należy ustawić na projektowanym poziomie na podsypce grubości ok. 20 cm, zasypkę dookoła studzienki należy wykonywać warstwami, zagęszczając je odpowiednio do planowanej rzędnej terenu. Elementy betonowe studni winny być wykonane metodą wibroprasowania, z betonu hydrotechnicznego B-45 z domieszkami uszczelniającymi, wodoszczelnego, o nasiąkliwości do 5 %, zgodnie z PN-88/B-06250. Elementy studni muszą być łączone w sposób zapewniający szczelność za pomocą fabrycznie wmontowanej uszczelki. Studnie należy wyposażyć w stopnie żłazowe typu "drabinka" odporne na korozję, z tworzywa sztucznego lub w otulinie z tworzywa sztucznego o szerokości stopnia min. 30 cm wbudowane maszynowo przez producenta kręgów. W studniach betonowych zastosować przejścia szczelne z PVC na beton.

Należy stosować płyty żelbetowe nastudzienne z mimośrodowym otworem włazowym oparte na pierścieniu odciążającym z włazem żeliwnym typu ciężkiego (40 t) z wypełnieniem betonowym, z uszczelką gumową, zamknięciem i blokadą zabezpieczającą przed kradzieżą. Wyrównanie rzędnej włazu należy regulować za pomocą prefabrykowanych pierścieni wyrównujących betonowych.

Przepompownię ścieków ma za zadanie przetłaczać wody popłuczne ze studni zbiorczej do istniejącej studzienki, a następnie poprzez istniejący wylot do rowu melioracyjnego.

Montaż przepompowni zezwoli na dotrzymanie reżimu w zakresie odprowadzania do rowu ilości wód popłucznych określonych w pozwoleniu wodnoprawnym.



Projekt budowlany rozbudowy, nadbudowy i przebudowy istn. bud. Stacji uzdatniania wody wraz ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń na stacji uzdatniania wody oraz z budową zbiornika na ścieki o poj. Do 10m<sup>3</sup> i zbiornika technicznego podziemnego o poj. Do 6 m<sup>3</sup> wraz z infrastrukturą

Projektuje się pompownię w formie układu podziemnego prefabrykowanego.

Płaszcz pompowni projektuje się jako zbiornik monolityczny wodoszczelny np. z polimerobetonu lub żelbetowy. Instalacje oraz osprzęt w przepompowni tzn. orurowanie, prowadnice, drabina, szpilki, kołnierze, kotwy, włącz i podest oraz łańcuchy należy wykonać ze stali co najmniej 0H18N9.

Pompownia ma być wyposażona w 2 szt. pomp o parametrach  $V_{\text{pompy}} = 5 \text{ l/s}$ ,  $H = 3,0 \text{ m}$ .

Przepompownię należy wyposażyć we włącz zamykany.

Skrzynkę sterującą ustawić przy przepompowni ścieków.

Przed zamówieniem zbiornika przepompowni należy bezwzględnie wykonać sprawdzające pomiary geodezyjne terenu w miejscu zabudowy pompowni oraz sprawdzić rzędne rzeczywiste wykonanego kanału grawitacyjnego celem doprecyzowania przed zamówieniem wysokości zbiornika oraz rzędnych otworów w zbiorniku pompowni, które ma wykonać producent. W zbiorniku należy wykonać skosy.

Wyposażenie zbiornika :

- Przewody hydrauliczne, DN 65, materiał: stal nierdzewna.
- Orurowanie pompowni ze stali nierdzewnej 1.4301 (wg PN-EN 10088-1)
- Kolano nierdzewne
- Zwężka nierdzewna
- Wywijka nierdzewna
- Kołnierze aluminiowe (wymiały wg PN-EN 1092-4)
- Zasuwa miękkouszczelniona, żel. PN10, krótka, z pokrętle (PN-EN 1171, PN-EN 558, PN-EN 1092-2)
- Zawór zwrotny kulowy żel. PN10 (PN-EN 12050-4, dł. zabudowy wg PN-EN 558, kołnierze PN-EN 1092-2)
- Prowadnice rurowe ze stali nierdzewnej 1.4301 (PN-EN 10088-1)
- Łańcuch z szklami do pompy ze stali nierdzewnej 1.4401 (PN-EN 10088-1)
- Drabinka zjazdowa ze stali nierdzewnej 1.4301 (PN-EN 10088-1)
- Uszczelki
- Deflektor ze stali nierdzewnej 1.4301 (PN-EN 10088-1)
- Kominiek wentylacyjny ze stali nierdzewnej 1.4301 (PN-EN 10088-1)-2szt.
  
- Dwie poręcze ze stali nierdzewnej 1.4301 (PN-EN 10088-1)
- Śruby połączeniowe ze stali nierdzewnej A2
- Połączenie rurociągu tłocznego RK - kołnierz/PE
- Włącz przejezdny 0800 kl. D400 wg PN-EN 124 (40 ton)
- Króciec do płukania z zaworem DN50 zakończony szybkozłączem 052 wg PN-M-51038
- Podest uchylny TWS/nierdzewny do zbiornika o średnicy 1,5m

Pompy :

- Wydajność:  $V_{\text{pompy}} = 5,0 \text{ l/s}$ ,
- Wysokość podnoszenia :  $H_{\text{pompy}} = 3,0 \text{ m}$ ,
- Moc znamionowa : 1,1 kW,

Projekt budowlany rozbudowy, nadbudowy i przebudowy istn. bud. Stacji uzdatniania wody wraz ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń na stacji uzdatniania wody oraz z budową zbiornika na ścieki o poj. Do 10m<sup>3</sup> i zbiornika technicznego podziemnego o poj. Do 6 m<sup>3</sup> wraz z infrastrukturą

- Stopień ochrony IP68
- Tablica sterownicza :
- Sterownik przemysłowy z wyświetlaczem tekstowym z rejestracją czasu pracy pompy ,  
**ilości załączeń – algorytm umożliwiający pomiar ilość przepompowywanych ścieków na godzinę dobę**
- Wyłącznik główny
- Wyłącznik różnicowo-prądowy
- Czujnik zaniku faz
- Przełącznik rodzaju sterowania ręczny / automat
- Lampki sygnalizacyjne pracy i awarii pomp i zasilania
- Zabezpieczenie przepięciowe kl.C
- Lampa alarmowa zewnętrzna
- Ogrzewanie szafy z termoregulatorem (zabezpieczenie przed roszeniem),
- Liczniki czasu pracy pomp,
- Zabezpieczenie przed suchobiegiem
- Zabezpieczenia zwarciovowe i przeciążeniowe
- Wyświetlacz poziomu ścieków
- Sonda hydrostatyczna
- Przewód do sondy 10 metrów
- Pływak 1 szt.
- Gniazdo do agregatu
- Amperomierz 2 szt.
- Gniazdo serwisowe 230V
- fundament przepompowni:

W celu zabezpieczenia zbiornika przepompowni przed wyporem w trudnych warunkach gruntowych projektuje się posadowienie jej na fundamencie z chudego betonu. Płyta fundamentowa pod zbiornik przepompowni posadowiona będzie na podsypce piaskowej grubości 0,1 m .

Przy opuszczaniu zbiornika należy dokładnie oczyścić powierzchnię płyty fundamentowej za pomocą szczotki , upewnić się czy pomiędzy płytę fundamentową , a kołnierz mocujący pompowni nic się nie dozostało . Zbiornik opuszcza się za pomocą uchwytów na płytę fundamentową , dokładnie w środek okręgu wytyczonego przez śruby kotwiące (należy unikać opuszczania zbiornika na śruby kotwiące, ze względu na możliwość łatwego uszkodzenia zbiornika).

- wytyczne wykonania:

Połączenia przewodów kanalizacyjnych dokonywane są w trakcie zasypywania wykopu . Przed połączeniem przewodów należy sprawdzić , czy przewody wewnątrz pompowni nie obluźowały się w trakcie transportu i montażu przepompowni .

Należy sprawdzić :

- stan przyłg kołnierzy oraz uszczelki
- współosiowość przewodów ( bez naprężeń )
- równomierność dokręcania śrub .

Projekt budowlany rozbudowy, nadbudowy i przebudowy istn. bud. Stacji uzdatniania wody wraz ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń na stacji uzdatniania wody oraz z budową zbiornika na ścieki o poj. Do 10m<sup>3</sup> i zbiornika technicznego podziemnego o poj. Do 6 m<sup>3</sup> wraz z infrastrukturą

Po wykonaniu wszystkich czynności montażowych oraz sprawdzeniu, czy płaszcz pompowni nie jest uszkodzony, można przystąpić do zasypywania wykopu. Jako materiału do zasypywania należy użyć piasku z zagęszczeniem warstwami co 30 cm. Przepompownia wyposażona będzie w tablicę sterowniczą umieszczoną w szafce z utwardzonego tworzywa i przeznaczona jest do wkopania obok przepompowni na fundamencie prefabrykowanym. Obsługa polega na okresowych przeglądach konserwacyjnych oraz na reakcję w razie wystąpienia awarii.

### **5.8. Rozwiązania w zakresie dotrzymania wartości określonych w pozwoleniu wodnoprawnym – odprowadzenie ścieków, wód popłucznych do rowu.**

Pozwolenie wodnoprawne dopuszcza odprowadzenie do rowu melioracyjnego wód popłucznych ze Stacji uzdatniania wody w Sannikach w ilości:

$$Q_{sr\ d} = 25\ m^3/d$$

$$Q_{max\ h} = 25\ m^3/h$$

$$Q_{max\ rok} = 9\ 125\ m^3/rok$$

Ilość wód popłucznych odprowadzana ze Stacji Uzdatniania Wody:

Popłuczyny z płukania filtrów:

Ilość popłuczyn z płukania 1 filtra – 12,11 m<sup>3</sup>

Ponieważ zrzut sklarowanych ścieków z odстойnika do rowu jest krótszy niż 1 godzina, można przyjąć:

$$Q_{max\ h} = 12\ m^3/h$$

Zakłada się że w ciągu doby płukany będzie 1 filtr

Ścieki z płukania filtrów odprowadzane są do odстойnika wód popłucznych o poj. Całkowitej

$V_c = 30\ m^3$  i poj. Czynnej  $V_{cz} = 25\ m^3$

Ponieważ pojemność zbiornika zezwoli na dwudniową retencję wód popłucznych, można przyjąć że max dobową ilość wód popłucznych wyniesie  $12 : 2 = 6\ m^3/d$

$$Q_{max\ d} = 12\ m^3/d$$

Popłuczyny z regeneracji urządzeń do zmiękczenia wody:

Ilość ścieków z regeneracji zmiękczacza ok. 5000 litrów

Zakładana ilość regeneracji w ciągu doby – ok 3

Maksymalna dobową ilość wód popłucznych po regeneracji zmiękczacza:

$$5000\ l \times 3 = 15\ 000\ l = 15\ m^3$$

$$Q_{max\ d} = 15\ m^3/d$$

Ilość ścieków z regeneracji jednego zmiękczacza ok. 5000 litrów

Przewidywany czas 1 regeneracji wynosi 3-4 godziny

Ilość maksymalna godzinowa ścieków, wód popłucznych z regeneracji wynosi  $2\ m^3/h$

$$Q_{max\ h} = 2\ m^3/h$$

Łączna ilość wód popłucznych:

$$Q_{max\ h} = 12 + 2,0 = 14,0\ m^3/h$$

$$Q_{max\ d} = 15 + 6,0 = 21,0\ m^3/h$$

Projekt budowlany rozbudowy, nadbudowy i przebudowy istn. bud. Stacji uzdatniania wody wraz ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń na stacji uzdatniania wody oraz z budową zbiornika na ścieki o poj. Do 10m<sup>3</sup> i zbiornika technicznego podziemnego o poj. Do 6 m<sup>3</sup> wraz z infrastrukturą

$Q_{\max \text{ rocz}} = 7665 \text{ m}^3/\text{rok}$

Są to wartości mniejsze od wymaganych w obowiązującej decyzji pozwolenie wodnoprawne.

Ponadto dodatkowo projektuje się przepompownię o wydajności  $5 \text{ l/s} = 18 \text{ m}^3/\text{h}$

Rzeczywisty czas pracy pompy w ciągu godziny to  $\max 45 \text{ min} = 2700 \text{ s}$

$5 \text{ l/s} \times 2700 \text{ s/h} = 13,5 \text{ m}^3/\text{h}$ , czyli nie przekroczona zostanie ilość wód popłucznych na godzinę.

W celu dotrzymania reżimów w zakresie ilości odprowadzanych wód popłucznych projektuje się zabudowę na instalacji popłuczyn z regeneracji urządzeń zmiękczających zbiornika retencyjnego o poj.  $5 \text{ m}^3$  oraz studni retencyjnej z osadnikiem śr 1500 mm do której dopływać będą popłuczyny z płukania filtrów i regeneracji zmiękczaczy. Pojemność retencyjna studni wynosi  $V = 2,5 \text{ m}^3$ . Połączenie tych ścieków zezwoli na redukcję zanieczyszczeń.

### **5.9. Niezbędny zakres prac związanych z technologią zmiękczenia.**

Zakres prac remontowo- budowlanych w celu adaptacji pomieszczeń do funkcji jaką mają spełniać :

- Wypompować wodę z pomieszczenia kotłowni
- Osuszyć pomieszczenie
- Z pomieszczenia należy wynieść wszystkie rzeczy oraz zdemontować wszystkie urządzenia i armaturę, przewody spalinowe i wentylacyjne
- Należy zamurować drzwi do pomieszczenia dyżurki
- Zdemontować okno w przyległym pomieszczeniu przeznaczonym na magazyn soli i wstawić wrota zewnętrzne.
- Skuć nierówności w ścianach i posadzkach
- Zabezpieczyć mur przed wilgocią
- Wyrównać posadzkę do poziomu sąsiednich pomieszczeń poprzez zasypanie piaskiem gr ok. 150 cm, wykonaniem chudego betonu, warstw izolacyjnych oraz posadzki betonowe wraz z ułożeniem płytek z terakoty
- **Pomieszczenie w którym usytuowane będą urządzenia do zmiękczenia wody winno mieć wysokość min. 3,0 m**
- Wykonanie kanalizacji podposadzkowej ze studzienką spustową wody po regeneracji złoża z wpustem podłogowym średnicy 100 mm oraz przewody odpływowe doprowadzone do kolumn zmiękczających i włączeniem go do projektowanej na zewnątrz kanalizacji
- Wykonać przewo
- Ściany i stropy należy oczyścić z pozostałości po zaciekach
- Zamontować nowe drzwi między magazynem soli a pomieszczeniem urządzeniami do zmiękczenia wraz z ościeżnicą i wykonaniem nadproża

Projekt budowlany, rozbudowy, nadbudowy i przebudowy istn. bud. Stacji uzdatniania wody wraz ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń na stacji uzdatniania wody oraz z budową zbiornika na ścieki o poj. Do 10m<sup>3</sup> i zbiornika technicznego podziemnego o poj. Do 6 m<sup>3</sup> wraz z infrastrukturą

- Wykonać nowe wrota zewnętrzne do magazynu soli wraz z ościeżnicą i wykonaniem nadproża
- Wykonać nową bramę wraz z podjazdem do rozładunku soli.
- Ściany pomieszczenia zmiękczenia i magazynu soli wykonać jako zmywalne
- Podłogi w obu pomieszczeniach wykonać jako zmywalne (terakota)
- W obu pomieszczeniach wykonać grawitacyjną wentylację nawiewno-wyciągową
- Ściany nad glazurą i strop należy pomalować farbą emulsyjną
- W obu pomieszczeniach przeprowadzony zostanie remont dachu
- Należy zapewnić w bezpośrednim sąsiedztwie (w odległości 1m) zasilanie elektryczne – oddzielne podłączenie do sieci (220V/50 Hz). Unikać przepięć

#### Zakres prac związanych z technologią uzdatniania :

- Zabudowa urządzeń do zmiękczenia wody
- Wykonanie rurociągu wody twardej łączącego przewód z wody po filtrach odżelaziania i odmanganiania wychodzący na zbiorniki wyrównawcze do urządzeniami do zmiękczenia wraz z zabudową pompy do podnoszenia ciśnienia
- Wykonanie rurociągu wody zmiękczonej łączącego stację zmiękczenia z rurociągiem przesyłającym wodę do zbiorników retencyjnych wraz z zabudową reduktora ciśnienia
- Wykonanie instalacji kanalizacyjnej wód popłucznych wraz z zabudową zbiornika retencyjnego , studni zbiorczej i przepompowni ścieków wewnątrz i na zewnątrz budynku odprowadzającej wody z regeneracji do rowu melioracyjnego.
- W pomieszczeniu należy zamontować osuszacz powietrza ora grzejniki elektryczne

### **6.0. Ogrzewanie i wentylacja.**

W celu zapewnienia normatywnych parametrów w zakresie temperatur w pomieszczeniach technologicznych projektuje się wyposażenie pomieszczeń w przenośne elektryczne grzejniki akumulacyjne.

Zestawienie aparatów grzejnych ( elektrycznych grzejników akumulacyjnych):

<i>Nazwa pomieszczenia</i>	<i>Wielkość grzejnika</i>	<i>Jdn</i>	<i>Ilość</i>
Pom. zmiękczenia wody	Grzejnik elektryczny akumulacyjny 800 W	szt	1
Magazyn soli	Grzejnik elektryczny akumulacyjny 1000 W	szt	1
Pom. socjalne	Grzejnik elektryczny akumulacyjny 400 W	szt	1
Pom. sterowni	Grzejnik elektryczny akumulacyjny 800 W	szt	1

*Projekt budowlany rozbudowy, nadbudowy i przebudowy istn. bud. Stacji uzdatniania wody wraz ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń na stacji uzdatniania wody oraz z budową zbiornika na ścieki o poj. Do 10m<sup>3</sup> i zbiornika technicznego podziemnego o poj. Do 6 m<sup>3</sup> wraz z infrastrukturą*

Hala technologiczna główna	Grzejnik elektryczny akumulacyjny 2500 W	szt	2
Hala technologiczna boczna	Grzejnik elektryczny akumulacyjny 2000 W	szt	1
Łącznie		szt	7

W celu zapewnienia prawidłowej wentylacji pomieszczeń należy wykonać wentylację grawitacyjną zapewniającą 1,5 wymiany powietrza.

W tym celu należy zamontować wywietrzaki dachowe śr 160 mm każdy zakończony nasadą wymuszającą ciąg (Rozstaw i ilość pokazano na rzucie przyziemia)

Pod oknem należy zamontować nawietrzaki podokienne o wym. 425x125 mm (przepływ 40-140 m<sup>3</sup>/h.) w hali technologicznej i magazynie soli oraz nawietrzak podokienny o wym. 425x75 mm z zewnętrzną osłoną przeciwdeszczową (czerpnia ścienna wyposażona w specjalnie ukształtowaną żaluzję oraz siatkę ochronną. Dzięki teleskopowej budowie istnieje możliwość dopasowania go do grubości ściany. (Rozstaw i ilość pokazano na rzucie przyziemia)

## **7.0. Instalacja osuszania powietrza .**

Kubatura osuszana :

– Hala technologiczna główna.

V = 420,0 m<sup>3</sup>,

– Hala technologiczna boczna.

V = 280,0 m<sup>3</sup>,

Łączna kubatura : V = 700 m<sup>3</sup>

Niezbędna wydajność osuszaczy : 700 m<sup>3</sup> x 3 = 2100 m<sup>3</sup>

W celu zminimalizowania skutków procesu wykraplania się pary wodnej na zbiornikach i rurociągach stalowych zaprojektowano 3 przemysłowe osuszacze kondensacyjne powietrza o przepływie powietrza ok. 750 m<sup>3</sup>/h każdy. Osuszacze będą pracowały w okresach temperatur dodatnich w funkcji wilgotności powietrza wewnętrznego.

### **UWAGA !**

Warunkiem prawidłowej pracy osuszaczy jest usunięcie wszelkich przecieków na instalacji technologicznej

## **8.0. Zestawienie mocy elektrycznej zamontowanych urządzeń.**

<i>Nazwa urządzenia</i>	<i>Moc znamionowa (kW)</i>	<i>Ilość</i>	<i>Łącznie (kW)</i>
Pompa do podnoszenia ciśnienia o parametrach Q= 24 m <sup>3</sup> /h, H=17 m	3	1	3
Pompa zatapialna w przepompowni o parametrach , Q=5l/s, H=3 m	1,1	2	2,2
Kondensacyjny przemysłowy osuszacz powietrza o wydajności 750 m <sup>3</sup> /h	1,35	3	4,05
Grzejnik akumulacyjny elektryczny	0,4	1	0,4
Grzejnik akumulacyjny elektryczny	0,8	2	1,6
Grzejnik akumulacyjny elektryczny	1	1	1
Grzejnik akumulacyjny elektryczny	2	1	2
Grzejnik akumulacyjny elektryczny	2,5	2	5
Pojemnościowy elektryczny podgrzewacz c.w.u. o poj. 50 l	1,5	1	1,5
Wentylator łazienkowy załączany włącznikiem światła	0,02	1	0,02
Ogółem zapotrzebowanie mocy			20,77
Zapotrzebowanie mocy z uwzględnieniem wsp. jednoczesności			8,3 kW

## **9.0. Uwagi.**

1. Pozostałe wszystkie parametry wody winny spełniać normy wody do picia
2. **Przed rozpoczęciem procesu zmiękczenia wody na projektowanych urządzeniach należy bezwzględnie sprawdzić czy zawartość żelaza i manganu w wodzie uzdatnionej jest mniejsza niż określa norma. W przypadku przekroczenia tych wartości nie należy prowadzić procesu zmiękczenia – technologia uzdatniania wody w zakresie odżelaziania, odmanganiania i chlorowania nie jest objęta zakresem niniejszego opracowania – wg stanu istniejącego**
3. Na rurociągu przed i za instalacją do zmiękczenia wody należy zainstalować punkty poboru wody do badania.

## **10.0. Zestawienie podstawowych materiałów**

Lp.	Nazwa materiału/ urządzenia	Jdn	Ilość
1	Zestaw do usuwania twardości składający się z : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kolumna zmiękczacza z żywicą jonowymienną i podsypką żwirową</li> <li>– Wielodrogowy zawór sterujący z mosiądzu z transformatorem sieciowym i mosiężną kryzą płukania zwrotnego w wykonaniu umożliwiającym przełączenie systemu na system wahadłowy (tłok głowicy w wykonaniu zabezpieczającym przed przedostaniem się wody twardej do instalacji podczas regeneracji złoża)</li> <li>– Rura centralna z dystrybutorem gwiazdowym dolnym i korkiem</li> <li>– Zbiorniki solanki z platformą , studnią, zaworem solanki i kolaniem przelewowym</li> <li>– Wodomierz</li> <li>– Kryza popłuczyn</li> <li>– Lejek do zasypywania i tester twardości ogólnej</li> </ul>	kpl	3
2	Wodomierz śrubowy MWN o średnicy DN 50mm, ciągły strumień objętości Q = 25 m <sup>3</sup> /h	szt	2
3	Pompa do podnoszenia ciśnienia wody kierowanej na układ zmiękczenia o parametrach , Q= 24 m <sup>3</sup> /h, H=17 m	kpl	1
4	Reduktor ciśnienia DN 65 mm umożliwiający redukcję ciśnienia do wielkości ciśnienia na przewodzie wodociągowym po wyjściu z filtrów do odżelaziania i odmanganiania.	szt	1
5	Przepustnice ręczne do wody zimnej , DN 80 mm	szt	4
6	Przepustnice ręczne do wody zimnej , DN 150 mm	szt	1
7	Zawór zwrotny kołnierzowy DN 80 mm	szt	1
8	Manometry	szt	5
9	Przewody wodociągowe z rur PP-R, PN10 , śr 90mm	mb	74
10	Przewody wodociągowe z rur PP-R, PN10 , śr 63mm	mb	6
11	Zbiornik retencyjny wód popłuczynych z regeneracji kolumn zmiękczących z tworzyw sztucznych (poziomy, podziemny) o Vc = 5,0 m <sup>3</sup> (odporny na chlorki)	kpl	1
12	Kompletna przepompownia wód popłuczynych <ul style="list-style-type: none"> <li>– zbiornik żelbetowy śr.wewn.1200 mm</li> <li>– dwoma pompy zatapialne o parametrach : Q=5 l/s, H=3 m</li> <li>– automatyka sterująca</li> </ul>	kpl	1
13	Studnia z tworzyw sztucznych śr. 425 mm z teleskopem i wjazdem żeliwnym typu ciężkiego	szt	2



Projekt budowlany rozbudowy, nadbudowy i przebudowy istn. bud. Stacji uzdatniania wody wraz ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń na stacji uzdatniania wody oraz z budową zbiornika na ścieki o poj. Do 10m<sup>3</sup> i zbiornika technicznego podziemnego o poj. Do 6 m<sup>3</sup> wraz z infrastrukturą

14	Studnia betonowa śr 1500 z włazem żeliwnym typu ciężkiego	szt	1
15	Studnia betonowa śr 1200 z włazem żeliwnym typu ciężkiego	szt	1
16	Rura do kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej,zewnętrznej,lita SN8 śr 200mm	mb	5,5
17	Rura do kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej,zewnętrznej,lita SN8 śr 160mm	mb	33
18	Rura do kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej, PE 75 mm, SDR 17	mb	6
19	Rura do kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej,wewnętrznej,lita śr 160mm	mb	10
20	Rura do kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej,wewnętrznej, śr 110mm	mb	6
21	Wpust ściekowy żeliwny z syfonem śr 100 mm	szt	1
22	Wywietrzak dachowy z nasadą wymuszającą ciąg, śr 160 mm	kpl	14
23	Wywietrzaki dachowy, śr 160 mm z wentylatorem łazienkowym o wydajności 50 m <sup>3</sup> /h.	kpl	1
24	Nawietrzak podokienny o wym. 425x75 mm (przepływ30-100 m <sup>3</sup> /h.) z zewnętrzną osłoną przeciwdeszczową (czerpnia ścienna wyposażona w specjalnie ukształtowaną żaluzję oraz siatkę ochronną	kpl	1
25	Nawietrzak podokienny o wym. 425x125 mm (przepływ 40-140 m <sup>3</sup> /h.) z zewnętrzną osłoną przeciwdeszczową (czerpnia ścienna wyposażona w specjalnie ukształtowaną żaluzję oraz siatkę ochronną.	kpl	10
26	Osuszacz kondensacyjny powietrza o przepływie powietrza ok. 750 m <sup>3</sup> /h	kpl	3
27	Grzejnik akumulacyjny elektryczny o mocy 400 W	szt	1
28	Grzejnik akumulacyjny elektryczny o mocy 800 W	szt	2
29	Grzejnik akumulacyjny elektryczny o mocy 1000 W	szt	1
30	Grzejnik akumulacyjny elektryczny o mocy 2000 W	szt	1
31	Grzejnik akumulacyjny elektryczny o mocy 2500 W	szt	2
32	Umywalka	szt	1
33	Miska ustępowa	szt	1
34	Brodzik 90x90 cm	szt	1
35	Bateria umywalkowa stojąca	szt	1
36	Bateria natryskowa	szt	1
37	Elektryczny pojemnościowy podgrzewacz c.w.u. Poj. 50 l	szt	1
38	Bateria umywalkowa stojąca	szt	1
39	Bateria natryskowa	szt	1
40	Płuczka ustępowa	szt	1

Projekt budowlany rozbudowy, nadbudowy i przebudowy istn. bud. Stacji uzdatniania wody wraz ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń na stacji uzdatniania wody oraz z budową zbiornika na ścieki o poj. Do 10m<sup>3</sup> i zbiornika technicznego podziemnego o poj. Do 6 m<sup>3</sup> wraz z infrastrukturą

Projekt budowlany rozbudowy, nadbudowy i przebudowy istn. bud. Stacji uzdatniania wody wraz ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń na stacji uzdatniania wody oraz z budową zbiornika na ścieki o poj. Do 10m<sup>3</sup> i zbiornika technicznego podziemnego o poj. Do 6 m<sup>3</sup> wraz z infrastrukturą

# CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Projekt budowlany, rozbudowy, nadbudowy i przebudowy istn. bud. Stacji uzdatniania wody wraz ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń na stacji uzdatniania wody oraz z budową zbiornika na ścieki o poj. Do 10m<sup>3</sup> i zbiornika technicznego podziemnego o poj. Do 6 m<sup>3</sup> wraz z infrastrukturą

# ZAŁĄCZNIKI

Projekt budowlany, rozbudowy, nadbudowy i przebudowy istn. bud. Stacji uzdatniania wody wraz ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń na stacji uzdatniania wody oraz z budową zbiornika na ścieki o poj. Do 10m<sup>3</sup> i zbiornika technicznego podziemnego o poj. Do 6 m<sup>3</sup> wraz z infrastrukturą

## **Załącznik Nr 1**

### **Oświadczenie projektanta i sprawdzającego**

Projekt budowlany rozbudowy, nadbudowy i przebudowy istn. bud. Stacji uzdatniania wody wraz ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń na stacji uzdatniania wody oraz z budową zbiornika na ścieki o poj. Do 10m<sup>3</sup> i zbiornika technicznego podziemnego o poj. Do 6 m<sup>3</sup> wraz z infrastrukturą

## **Załącznik Nr 2**

### **Uprawnienia budowlane i izba**

Projekt budowlany, rozbudowy, nadbudowy i przebudowy istn. bud. Stacji uzdatniania wody wraz ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń na stacji uzdatniania wody oraz z budową zbiornika na ścieki o poj. Do 10m<sup>3</sup> i zbiornika technicznego podziemnego o poj. Do 6 m<sup>3</sup> wraz z infrastrukturą

## **Załącznik Nr 3**

### **Tabelaryczne zestawienie wyników badania wody**

Projekt budowlany, rozbudowy, nadbudowy i przebudowy istn. bud. Stacji uzdatniania wody wraz ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń na stacji uzdatniania wody oraz z budową zbiornika na ścieki o poj. Do 10m<sup>3</sup> i zbiornika technicznego podziemnego o poj. Do 6 m<sup>3</sup> wraz z infrastrukturą

## **Załącznik Nr 4**

### **Sprawozdania z badania wody surowej**



Projekt budowlany, rozbudowy, nadbudowy i przebudowy istn. bud. Stacji uzdatniania wody wraz ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń na stacji uzdatniania wody oraz z budową zbiornika na ścieki o poj. Do 10m<sup>3</sup> i zbiornika technicznego podziemnego o poj. Do 6 m<sup>3</sup> wraz z infrastrukturą

## **Załącznik Nr 5**

### **Sprawozdania z badania wody uzdatnionej**

Projekt budowlany, rozbudowy, nadbudowy i przebudowy istn. bud. Stacji uzdatniania wody wraz ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń na stacji uzdatniania wody oraz z budową zbiornika na ścieki o poj. Do 10m<sup>3</sup> i zbiornika technicznego podziemnego o poj. Do 6 m<sup>3</sup> wraz z infrastrukturą

## **Załącznik Nr 6**

**Decyzja Starosty Gostynińskiego  
z dnia 28.10.2013 r udzielająca Gminie Sanniki  
pozwolenia wodnoprawnego**