

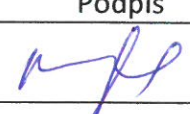



Firma REIN S.J.
A. Cebulak, J. Cebulak
35-240 Rzeszów,
ul. Staromiejska 75

tel. 17 8600 300 fax 17 8600 303 e-mail: sekretariat@rein.pl

STRONA TYTUŁOWA


nazwa elementu projektu budowlanego:	PROJEKT TECHNICZNY – branża sanitarna
nazwa zamierzenia budowlanego:	Rozbudowa zbiorników wody uzdatnionej Stacji Uzdatniania Wody we Frysztaku – budowa dwóch zbiorników wody czystej o pojemności 50 m³ wraz z wymianą złożeń filtracyjnych oraz modernizacją technologii uzdatniania wody
adres obiektu budowlanego:	m. Frysztak, gmina Frysztak, działka nr ew.: 342/1
kategoria obiektu budowlanego:	XXX
identyfikator działek:	181902_2.0002.342/1
imię i nazwisko lub nazwę inwestora adres inwestora	Gmina Frysztak, ul ks. Wojciecha Blajera 20, 38-130 Frysztak
data opracowania	Marzec 2023

branża - sanitarna		Nr uprawnień	Podpis
projektant	mgr inż. Marek BIGOLAS	PDK/0232/PWOS/14	
sprawdzający	mgr inż. Andrzej ZAJĄC	PDK/0036/PWOS/10	

1. Dane ogólne	2
2. Przedmiot inwestycji	2
3. Stan istniejący.	3
4. Proponowane rozwiązania.	3
5. Wytyczne budowlane.	6
6. Wytyczne elektryczne i akpia.	6

SPIS RYSUNKÓW

1. Plan zagospodarowania działki	rys Z1
2. Rzut zbiornika	rys. T1
3. Przekrój zbiornika A-A	rys. T2
4. Przekrój zbiornika B-B	rys. T3
5. Zmiana sposobu napowietrzania	rys. T4

	<p>Gmina Frysztak, ul ks. Wojciecha Blajera 20, 38-130 Frysztak</p> <p>Rozbudowa zbiorników wody uzdatnionej Stacji Uzdatniania Wody we Frysztaku – budowa dwóch zbiorników wody czystej o pojemności 50 m³ wraz z wymianą złóż filtracyjnych oraz modernizacją technologii uzdatniania wody</p>	<p>str. 2</p>
---	---	---------------

1. Dane ogólne

Inwestor: Gmina Frysztak, ul ks. Wojciecha Blajera 20, 38-130 Frysztak

Temat inwestycji i lokalizacja: Rozbudowa zbiorników wody uzdatnionej Stacji Uzdatniania Wody we Frysztaku – budowa dwóch zbiorników wody czystej o pojemności 50 m³ wraz z wymianą złóż filtracyjnych oraz modernizacją technologii uzdatniania wody, działka nr ew. 342/1, obręb 181902_2.0002.

Jednostka projektowa: „REIN” S.J. Rzeszów ul. Staromiejska 75

1.1. Przedmiot i cel opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny rozbudowy układu technologicznego istniejących zbiorników SUW.

Zakresem opracowania obejmuje wykonanie:

- Projektu technicznego zbiorników wody czystej 2 x 50 m³ oraz niezbędnych rurociągów połączeniowych,
- Przedmiarów i kosztorysów.

Inwestycja ma na celu zwiększenie pewności zaopatrzenia w wodę mieszkańców gminy Frysztak.

1.2. Podstawa formalna opracowania.

Podstawą formalną opracowania jest umowa zawarta w dniu 11.01.2023 pomiędzy inwestorem a firmą „REIN” S.J.,

1.3. Materiały wyjściowe do projektowania.

Podstawę merytoryczną opracowania stanowią:


- uzgodnienia z inwestorem obiektu
- wizja lokalna
- obowiązujące przepisy, normy branżowe
- mapa sytuacyjno wysokościowa do celów projektowych

2. Przedmiot inwestycji

W zakres projektowanej inwestycji wchodzi:

1. Rozbudowa układu technologicznego SUW obejmująca:

- budowę zbiornika wody czystej o pojemności 300 m³,
- budowę rurociągów połączeniowych zbiornika z istniejącą infrastrukturą wraz z niezbędną armaturą.
- Wymiana złóż filtracyjnych w istniejących filtrach,

	<p>Gmina Frysztak, ul ks. Wojciecha Blajera 20, 38-130 Frysztak</p> <p>Rozbudowa zbiorników wody uzdatnionej Stacji Uzdatniania Wody we Frysztku – budowa dwóch zbiorników wody czystej o pojemności 50 m³ wraz z wymianą źródeł filtracyjnych oraz modernizacją technologii uzdatniania wody</p>	<p>str. 3</p>
---	--	---------------

- Zmiana sposobu napowietrzanie wody przez wbudowanie do ciągu filtracyjnego aeratora dynamicznego.

2. Dostosowanie istniejącej aparatury kontrolno - pomiarowej i sterowniczej do rozbudowanego układu technologicznego - montaż kabla sterowniczego,

3. Stan istniejący.

Woda uzdatniona magazynowana jest obecnie w czterech zbiornikach poziomych, podziemnych o łącznej objętości $4 \times 50 \text{ m}^3 = 200 \text{ m}^3$. Zbiorniki wykonane są z tworzywa sztucznego, Układ rurociągów połączeniowych jest jak na załączonym planie zagospodarowania.

Złoża filtracyjne są eksploatowane od kilkunastu lat i ich stan techniczny jest niezadowalający, co uwidacznia się min. w pogorszeniu się jakości wody uzdatnionej. Również sposób napowietrzania wody za pomocą mieszacza statycznego jest dość kłopotliwy w eksploatacji.

4. Proponowane rozwiązania.

4.1. Rozbudowa zbiorników.

Niniejsze opracowanie obejmuje budowę dodatkowych zbiorników z przyłączeniami do istniejącego układu technologicznego SUW. Projektuje się zainstalowanie zbiorników podziemnych poziomych wykonanych z żywicy epoksydowej (takich jak istniejące) o pojemności 50 m³ każdy.

Przyjmuję, że maksymalny dopływ i odpływ wody do i ze zbiorników wyniesie $Q = 40 \text{ m}^3/\text{h} = 0,011 \text{ m}^3/\text{s}$.

Średnicę obliczam wg wzoru:

$$d_p = \sqrt{\frac{4 \times Q}{\pi \times v}} [\text{m}] ,$$

gdzie: d_p – średnica przewodu [m],

v - prędkość przepływu wody w przewodach doprowadzających powinna wynosić: $v = 1,5 - 2,5 \text{ m/s}$, przyjęto: $v = 1,5 \text{ m/s}$.


$$d_p = \sqrt{\frac{4 \times 0,0111}{\pi \times 1,5}} = 0,097 \text{ m}$$

Dobieram rurociągi o średnicy dn 100 mm.

Uzbrojenie zbiorników.

Projektowane w nowych zbiornikach rurociągi: ssawny, tłoczny, przelewowy oraz spustowy o średnicy $\varnothing 100$ należy zamontować zgodnie z rysunkami.

Zbiorniki posiadają zainstalowane króćce połączeniowe o średnicy dn 100.

	Gmina Frysztak, ul. ks. Wojciecha Blajera 20, 38-130 Frysztak	str. 4
	Rozbudowa zbiorników wody uzdatnionej Stacji Uzdatniania Wody we Frysztaku – budowa dwóch zbiorników wody czystej o pojemności 50 m ³ wraz z wymianą źródeł filtracyjnych oraz modernizacją technologii uzdatniania wody	

Wszystkie rurociągi zewnętrzne należy wykonać w technologii zgrzewanego PE SDR17.

Rurociąg tłoczny włączyć do istniejącego rurociągu tłoczego PE Ø110 prowadzącego do istniejących zbiorników.

Rurociąg ssawny włączyć do istniejącego rurociągu ssawnego PE Ø160 prowadzącego z istniejących zbiorników. Uwaga: należy wymienić odcinek istniejącego rurociągu ssawnego od ostatniego zbiornika ze średnicy Ø 110 na średnicę Ø 160 na odcinku jak zaznaczono na rysunkach.

Do włączenia powyższych rurociągów wykorzystać łączniki rurowo-kołnierzowe lub kształtki elektrooporowe o odpowiednich średnicach.

Rurociągi spustowy i przelewowy włączyć przez studzienkę kanalizacyjną S1 dn200 do istniejącego rurociągu kanalizacyjnego odprowadzającego wody spustowe z istniejących zbiorników. Uwaga: Należy przełożyć odcinek kanału spustowego przez wykonanie dwóch studzienek S2 oraz S3 o średnicach Ø400 i połączenie ich rurociągiem PCV Ø 200 jak zaznaczono na planie sytuacyjnym.

Należy zachować rzędne dna i góry zbiornika, ze względu na współpracę z istniejącym układem zbiorników.

4.2. Wymiana źródeł filtracyjnych,

Układ filtracji składa się z sześciu filtrów o średnicy 1800 tzn. trzy filtry I stopnia i trzy filtry II stopnia. Na podstawie posiadanej wiedzy i doświadczenia z dotychczasowej eksploatacji SUW dobrano następujące złoża filtracyjne.

Podsypka w obu stopniach taka sama, zbudowana będzie z warstw (zawsze w kolejności od dołu filtra):

żwir kwarcowy granulacja 4-8 mm – 10 cm

żwir kwarcowy granulacja 2-4 mm – 10 cm

Warstwy filtracyjne w filtrze I stopnia:

piasek kwarcowy granulacja 0,8-1,6 mm – 100 cm

Warstwy filtracyjne w filtrze II stopnia:

piasek kwarcowy granulacja 0,8-1,6 mm – 40 cm

złoże braunsztynowe 1-3 mm – 40 cm

piasek kwarcowy granulacja 0,8-1,6 mm – 20 cm

Zatem ogólna ilość źródeł filtracyjnych potrzebna do zasypania wszystkich filtrów jest następująca:

żwir kwarcowy granulacja 4-8 mm – 2,28 t


żwir kwarcowy granulacja 2-4 mm – 2,28 t

piasek kwarcowy granulacja 0,8-1,6 mm – 18,28 t

złoże braunsztynowe 1-3 mm – 6,10 t

Zasypywanie filtrów złożem należy przeprowadzić wg procedury:

- Odkręcić górną i boczną pokrywę filtra,

	<p>Gmina Frysztak, ul ks. Wojciecha Blajera 20, 38-130 Frysztak</p> <p>Rozbudowa zbiorników wody uzdatnionej Stacji Uzdatniania Wody we Frysztaku – budowa dwóch zbiorników wody czystej o pojemności 50 m³ wraz z wymianą złóż filtracyjnych oraz modernizacją technologii uzdatniania wody</p>	<p>str. 5</p>
---	---	---------------

- Opróżnić filtr ze starego złoża i wyczyścić go.
- Sprawdzić czy są wszystkie dysze i czy są dokładnie dokręcone – ewentualne braki uzupełnić,
- Nasypać pierwszą warstwę żwiru przez niższy otwór i rozprowadzić go równomiernie po całej powierzchni. Najpierw należy wsypać grubszy żwir, a następnie drobny żwir,
- Jeśli nie można nasypać więcej żwiru przez boczny otwór, należy przykręcić pokrywę, a resztę żwiru wsypać przez górny otwór,
- Przepłukać wstecznie żwir do czasu, gdy wszystkie cząsteczki kurzu zostaną usunięte, a następnie obniżyć poziom wody do połowy zbiornika,
- Po napełnieniu zbiornika połową złoża należy przeprowadzić płukanie do czasu, gdy wszystkie cząsteczki kurzu zostaną usunięte. Następnie powtórzyć płukanie z ostatnią porcją złoża,
- Po napełnieniu zbiornika złożem należy sprawdzić czy zostało minimum 250 mm pomiędzy górną krawędzią kołnierza zbiornika a złożem filtracyjnym,
- Przeprowadzić dezynfekcję zbiornika używając ok 1 dm³ podchlorynu sodu na zbiornik i pozostawiając zachlorowany zbiornik na minimum 24 godziny.
- Przeprowadzić płukanie przy pełnym ciśnieniu do momentu, w którym woda ściekowa będzie czysta,
- Ustawić zawory w pozycji pracy i włączyć filtr do pracy,

4.3. Zmiana systemu napowietrzania.

Ze względu na to, że istniejący system napowietrzania wody w mieszaczu statycznym według opinii eksploatatora nie przynosi pożądanych efektów proponuje zastosowanie napowietrzania wody w celu utlenienia związków żelaza i manganu w stosunku 10% powietrza do ilości uzdatnionej wody.

$$Q_p = Q \times 10 \% \text{ dm}^3/\text{min}.$$

Zatem:


$$Q_p = 40 \times 10 \% = 4 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_p = 66,7 \text{ dm}^3/\text{min}.$$

Proces napowietrzania będzie realizowany w mieszaczu dynamicznym stojącym z wypełnieniem pierścieniami Białeckiego o średnicy Ø800. Aerator jest odpowietrzany przez odpowietrznik pływakowy systemu Mankenberga zamontowany na urządzeniu.

Jako źródło powietrza pozostawiam istniejącą sprężarkę. Można rozważyć zakup nowej sprężarki. Proponuję wówczas zastosować sprężarkę śrubową lub spiralną o wydajności minimalnej $Q = 100 \text{ dm}^3/\text{min}$ z silnikiem 2,2 kW współpracującą ze zbiornikiem powietrza 500 dm³. Maksymalne ciśnienie $p = 8 \text{ bar}$. Zawór bezpieczeństwa stanowi standardowe wyposażenie sprężarki.

Do doprowadzenia powietrza do aeratora można wykorzystać istniejące przewody sprężonego powietrza technologicznego Ø25 – przedłużając je o ok. 4 m, jak zaznaczono na rysunku.

	Gmina Frysztak, ul ks. Wojciecha Blajera 20, 38-130 Frysztak Rozbudowa zbiorników wody uzdatnionej Stacji Uzdatniania Wody we Frysztaku – budowa dwóch zbiorników wody czystej o pojemności 50 m ³ wraz z wymianą złóż filtracyjnych oraz modernizacją technologii uzdatniania wody	str. 6
---	---	--------

4.4. Wymiana pomp.

Ze względu na niezadowalający stan techniczny niektórych z istniejących pomp należy wymienić niżej wymienione pompy:

Pompa płuczna – 1 szt

Parametry pracy:

- Wydajność $Q=78-114 \text{ m}^3/\text{h}$
- Wysokość podnoszenia $H= 23-16 \text{ m}$
- Moc silnika – 7,5 kW

Istniejąca pompa **3M65/125-7,5**

Producent: EBARA

Zestaw wysokociśnieniowy – 2 szt

Parametry pracy:

- Wydajność $Q=5-13 \text{ m}^3/\text{h}$
- Wysokość podnoszenia $H= 122-70 \text{ m}$
- Moc silnika – 4 kW

Istniejąca pompa **40WR120/10**

Producent: LFP Leszno

Zestaw niskociśnieniowy – 1 szt

Parametry pracy:


- Wydajność $Q=12-42 \text{ m}^3/\text{h}$
- Wysokość podnoszenia $H= 102-42 \text{ m}$
- Moc silnika – 11 kW

Istniejąca pompa **EVMG 32-5-0F5/11**

Producent: EBARA

Wskazana byłaby dostawa i wymiana pomp na takie same typy i tych samych producentów. W przypadku dostawy pomp o takich samych parametrach lecz innych typów należałoby przebudować całe zestawy pompowe.

Wymiana pomp w zestawach to program minimum. Można się zastanowić nad wymianą całych zestawów. Wówczas można montować zestawy pompowe zbudowane z pomp dowolnych producentów z zachowaniem odpowiednich parametrów pracy.

	<p>Gmina Frysztak, ul ks. Wojciecha Blajera 20, 38-130 Frysztak</p> <p>Rozbudowa zbiorników wody uzdatnionej Stacji Uzdatniania Wody we Frysztaku – budowa dwóch zbiorników wody czystej o pojemności 50 m³ wraz z wymianą źróź filtracyjnych oraz modernizacją technologii uzdatniania wody</p>	<p>str. 7</p>
---	---	---------------


5. Wytyczne budowlane.

Należy zachować rzędne dna i góry zbiornika, ze względu na współpracę z istniejącym układem zbiorników.

6. Wytyczne elektryczne i akpia.

W zbiornikach należy zainstalować sondy hydrostatyczne do pomiaru poziomu wody oraz włączyć ją do istniejącego systemu akpia.

Mgr inż. Marek Bigolas
Nr upr. PDK/0232/PWOS/14

	<p>Gmina Frysztak, ul. ks. Wojciecha Blajera 20, 38-130 Frysztak</p> <p>Rozbudowa zbiorników wody uzdatnionej Stacji Uzdatniania Wody we Frysztaku – budowa dwóch zbiorników wody czystej o pojemności 50 m³ wraz z wymianą źróź filtracyjnych oraz modernizacją technologii uzdatniania wody</p>	<p>str. 6</p>
---	--	---------------

5. Wytyczne budowlane.

Należy zachować rzędne dna i góry zbiornika, ze względu na współpracę z istniejącym układem zbiorników.

6. Wytyczne elektryczne i akpia.

W zbiornikach należy zainstalować sondy hydrostatyczne do pomiaru poziomu wody oraz włączyć ją do istniejącego systemu akpia.

Mgr inż. Marek Bigolas

Nr upr. PDK/0232/PWOS/14

