



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 - technologia
nazwa zamierzenia budowlanego:	Przebudowa stacji uzdatniania wody na działkach nr ew. 1074/1 i 1076/1 położonych w obrębie ewidencyjnym 0001 Babice - Dorbozy, gmina Obsza.
adres obiektu budowlanego:	m. Babice nr ew. 1074/1; 1076/1
kategoria obiektu budowlanego:	XXX
identyfikator działek:	060210_2.0001. 1074/1; 060210_2.0001. 1076/1;
imię i nazwisko lub nazwę inwestora adres inwestora	Gmina Obsza, Obsza 36, 23-413 Obsza
data opracowania	Maj 2022

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

	Gmina Obsza, Obsza 36, 23-413 Obsza	str. 1
	Przebudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Babice	

1. **Dane ogólne**
2. **Przedmiot inwestycji**
3. **Stan istniejący.**
4. **Proponowane rozwiązania.**
5. **Obliczenia technologiczne i dobór urządzeń.**
6. **Instalacje wewnętrzne.**
7. **Wytyczne budowlane.**
8. **Wytyczne elektryczne i akpia.**

SPIS RYSUNKÓW

- | | |
|--|---------|
| 1. Schemat technologiczny | rys T1 |
| 2. Hala filtrów – rzut | rys T2 |
| 3. Hala filtrów – przekrój A=A | rys Y3 |
| 4. Hala filtrów – przekrój B-B | rys T4 |
| 5. Hala filtrów – przekrój C-C | rys T5 |
| 6. Hala pomp – rzut | rys T6 |
| 7. Hala pomp – przekroje D-D, E-E, F-F | rys T7 |
| 8. Wytyczne budowlane | rys T8 |
| 9. Fundament pod urządzenia – filtr | rys T9 |
| 10. Fundament pod urządzenia – aerator | rys T10 |
| 11. Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna | rys T11 |
| 12. Instalacja wodociągowa – aksonometria | rys T12 |
| 13. Instalacja kanalizacyjna – profile | rys T12 |

	Gmina Obsza, Obsza 36, 23-413 Obsza	str. 2
	Przebudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Babice	

1. Dane ogólne

Inwestor: Gmina Obsza, Obsza 36, 23-413 Obsza

Temat inwestycji i lokalizacja: Przebudowa stacji uzdatniania wody poprzez wymianę ciągu technologicznego, renowację zbiorników wody uzdatnionej w miejscowości Babice, gmina Obsza. Inwestycja zlokalizowana jest w m. Babice nr ew. 1074/1; 1076/1, obręb 060210_2.0001.

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

1.1. **PrzNie** znaleziono żadnych pozycji spisu treści.**edmiot i cel opracowania.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy układu technologicznego istniejącej SUW.

Zakres opracowania obejmuje wykonanie:

- Projektu technicznego
- Przedmiarów i kosztorysów.

Inwestycja ma na celu zaopatrzenie w wodę mieszkańców gminy Obsza. Zadaniem stacji uzdatniania wody jest przygotowanie oraz podanie wody o jakości odpowiadającej Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294).

1.2. **Podstawa formalna opracowania.**

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

1.3. **Materiały wyjściowe do projektowania.**

Podstawę merytoryczną opracowania stanowią:

- uzgodnienia z inwestorem obiektu
- inwentaryzacja obiektu
- wizja lokalna
- materiały archiwalne dostarczone przez inwestora
- obowiązujące przepisy, normy branżowe
- mapa sytuacyjno wysokościowa

2. Przedmiot inwestycji

W zakres projektowanej inwestycji wchodzi:

1. Przebudowa układu technologicznego SUW do wydajności stacji $Q_{\max h} = 2800 \text{ m}^3/\text{h}$, zapewniającą uzyskanie wody pitnej o jakości odpowiadającej obowiązującym w tym zakresie rozporządzeniom obejmującym:

	Gmina Obsza, Obsza 36, 23-413 Obsza	str. 3
	Przebudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Babice	

- wymianę armatury, automatyki i orurowania istniejących filtrów I stopnia,- 4 szt
- montaż automatycznych filtrów (II stopnia) wypełnionych złożem warstwowym katalityczno-kwarcowym z niezbędną armaturą – 4 szt,
- wymianę pomp nadawcy,
- dostawę i montaż sprężarki ze zbiornikiem na sprężone powietrze,
- montaż rurociągów technologicznych ze stali nierdzewnej,

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

3. Stan istniejący.

3.1. Ujęcie wody.

Ujęcie wody stanowią cztery studnie głębinowe zlokalizowane w miejscowości Babice w odległościach od 200 do 2800 m od suw. Posiadają ogrodzoną strefę ochrony bezpośredniej.

Woda pobierana z ujęcia przeznaczona jest do picia i na potrzeby gospodarcze odbiorców komunalnych.

3.2. Jakość wody surowej.

Badania fizykochemiczne i bakteriologiczne, wykonywane przez Terenową Stację Sanitarno-Epidemiologiczną w Biłgoraju podczas dokumentowania ujęcia wykazały, że ujmowana woda nie odpowiada wymogom sanitarnym z uwagi na skład fizykochemiczny (obniżone pH, podwyższona mętność, zwiększona zawartość żelaza, manganu) i bakteriologiczny.

Również przeprowadzone badania wody w dniu 2022.04.30 potwierdziły, że ujmowana woda jest kwaśna (pH = 6,3-7,0), jest mętna (0,33-6,51 NTU), zawiera żelazo (151-1967 µg/dm³) i mangan (55-135 µg/dm³). Dolne wartości dotyczą jednej studni pozostałe trzy studnie oscylują przy górnych wartościach.. Z uwagi na skład wody surowej zachodzi konieczność jej uzdatniania.

3.3. Technologia uzdatniania.

Ujmowana woda kierowana jest na dwustopniową filtrację. Filtry zabudowane są w układzie 2 x 5 filtrów o średnicy 1400 mm. Przed każdym filtrem zainstalowany jest aerator dynamiczny Ø 400.. Praca filtrów regulowana jest w układzie ręcznym.

Woda po filtracji jest dezynfekowana podchlorynem sodu i następnie gromadzona jest w zbiornikach retencyjnych o pojemności ok. 3 x 300 m³.

Do płukania filtrów służy pompa płuczna o nieokreślonych parametrach pracy.

Płukanie powietrzne jest realizowana za pomocą sprężarki o nieokreślonych parametrach pracy.

	Gmina Obsza, Obsza 36, 23-413 Obsza	str. 4
	Przebudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Babice	

Ze zbiorników retencyjnych woda podawana jest do sieci za pomocą układu pomp sieciowych, różnego rodzaju.

4. Proponowane rozwiązania.

Niniejsze opracowanie obejmuje wymianę całego układu technologicznego SUW, wymianę sprężarki pomp sieciowych i pompy płucznej oraz montaż dmuchawy.

W uzgodnieniu z eksploatatorem przyjmuję do doboru urządzeń i obliczeń technologicznych wydajność stacji uzdatniania wody $Q_{\text{śrd}} = 2800 \text{ m}^3/\text{dobę}$. Rozbiory maksymalne pokrywane będą dzięki zapasowi wody zgromadzonemu w zbiornikach retencyjnych. Zatem przyjmując 20 godzin pracy urządzeń wydajność technologii będzie wynosić $Q_{\text{obl}} = 140 \text{ m}^3/\text{h}$. Praca stacji będzie zaprojektowana w układzie automatycznym, wymagającym jedynie dozoru. Praca stacji może być monitorowana w dowolnym miejscu z dostępem do internetu. Czas poświęcony na bezpośredni dozór nie powinien przekroczyć 2 h na dobę.

Zainstalowana w stacji uzdatniania technologia składa się z następujących procesów:

- Napowietrzanie
- filtracja dwustopniowa
- dezynfekcja
- gromadzenie wody w zbiorniku retencyjnym

Po uzdatnieniu wody dostarczana jest ona do odbiorców za pomocą zestawu pomp sieciowych.

5. Obliczenia technologiczne i dobór urządzeń.

Wszystkie obliczenia oraz dobór urządzeń będą prowadzone przy założeniu, że wydajność technologii będzie wynosić $Q = 140 \text{ m}^3/\text{h}$.

Nazwy własne urządzeń (jeżeli zostały użyte) są jedynie przykładową propozycją, oznaczającą, że zastosowane urządzenia nie mogą mieć gorszych parametrów pracy.

4.1. Napowietrzanie wody.

Proces napowietrzania będzie realizowany w dwóch centralnych aeratorach dynamicznych o średnicy $\varnothing 1000 \text{ mm}$. Jeden aerator należy zainstalować przed I stopniem filtracji, natomiast drugi przed II stopniem. Aeratory są odpowietrzane przez odpowietrzniki systemu Mankenberga o średnicy 1" zamontowane na każdym z nich. Ilość powietrza do napowietrzania wody przyjmuje w ilości 5% ilości wody tj $7 \text{ m}^3/\text{h}$ prze każdym stopniem.

Zapotrzebowanie powietrza wyniesie zatem $14 \text{ m}^3/\text{h}$ do napowietrzania + niewielkie ilości do napędu przepustnic, łączne da to ok $15 \text{ m}^3/\text{h}$. Parametry pracy sprężarki:

Wydajność $Q = 0,25 \text{ m}^3/\text{min}$

Spręż $H = 8 \text{ barów}$

	Gmina Obsza, Obsza 36, 23-413 Obsza	str. 5
	Przebudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Babice	

Jako źródło sprężonego powietrza będzie dobierał sprężarkę śrubową przykładowo typu **SXC3** z silnikiem 2,2 kW współpracującą ze zbiornikiem powietrza 500 dm³.

Zawór bezpieczeństwa stanowi standardowe wyposażenie sprężarki.

4.2. Dobór filtrów.

Dobierał na każdy stopień pięć filtrów stalowych o średnicy Ø2000 mm, dopływ wody Ø100 – boczny, odpływ wody Ø100 – dolny.

Prędkość filtracji będzie wynosiła:

$$v_f = Q / F \text{ [m}^2\text{]}$$

gdzie: F – całkowita powierzchnia filtracyjna $F = 5 \times 3,14 = 15,7 \text{ [m}^2\text{]}$,

Q – przepływ obliczeniowy $Q = 140 \text{ [m}^3\text{/h]}$,

v_f – prędkość filtracji.

$$v_f = 140 / 15,7 = 8,9 \text{ [m}^2\text{]}$$

. Liniowa prędkość przepływu wody wyniesie $v_f = 8,9 \text{ m/h}$.

Dane techniczne filtra:

wysokość montażowa – 3207 mm,

wysokość części cylindrycznej – 1500 mm

średnica zbiornika – 2000 mm,

powierzchnia filtracyjna – 3,14 m²,

średnica przyłączy – 100 mm,

max prędkość filtracji – 15 m/h,

drenaż dyszowy,

ciśnienie max – 6 bar,

masa filtra (pustego) – ok 1665 kg.

Filtry są odpowietrzane przez odpowietrzniki pływakowe systemu Mankenberga o średnicy 1” zamontowane na każdym z nich..

4.3. Dobór złóż filtracyjnych.

Na podstawie doświadczeń z dotychczasowej eksploatacji stacji oraz posiadanej wiedzy i doświadczenia dobrano następujące złoża filtracyjne.

Podsypka zbudowana będzie w obu stopniach 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

	Gmina Obsza, Obsza 36, 23-413 Obsza	str. 6
	Przebudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Babice	

złoże braunsztynowe 1-3 mm – 40 cm

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

Zасыpywanie filtrów złożem należy przeprowadzić wg procedury:

- Odkręcić górną i boczną pokrywę filtra,
- Sprawdzić czy drenaż nie jest uszkodzony,
- 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 płukanie przy pełnym ciśnieniu do momentu, w którym woda ściekowa będzie czysta,
- Ustawić zawory w pozycji pracy i włączyć filtr do pracy,

W pierwszym tygodniu pracy filtr musi być płukany codziennie w celu usunięcia kurzu i pyłu.

4.4. Płukanie filtrów.

Filtry płukane będą automatycznie. Szczegółową instrukcję dot. częstotliwości i długości cykli płukania należy opracować w trakcie rozruchu technologicznego stacji.

Płukanie odbywa się w cyklu wodno – powietrznym.

Pompa płuczna powinna mieć parametry pracy:

wydajność:

$$Q_{pt} = f \times v_{pt} [m^3/h],$$

gdzie: Q_{pt} – natężenie przepływu wody płuczającej,

v_{pt} – prędkość przepływu wody płuczającej, przyjęto $v_{pt} = 30 \text{ m/h}$.

$$Q_{pt} = 3,14 \times 30 = \mathbf{94,2 \text{ m}^3/h}.$$

wysokość podnoszenia:

$$H = \mathbf{12 \text{ m}}$$

Dobieram przykładowo pompę typu **3M65-125/5,5** z silnikiem 5,5 kW.

Zużycie wody do płukania, przy założeniu że płukanie wodą w jednym cyklu będzie trwało ok 10 min, wyniesie ok 15 m³.

Dmuchawa powinna mieć parametry pracy:

	Gmina Obsza, Obsza 36, 23-413 Obsza	str. 7
	Przebudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Babice	

wydajność:

Prędkość przepływu powietrza przyjęto w wysokości $v = 60 \text{ m/h}$. Stąd wydajność dmuchawy powinna wynosić **$180 \text{ m}^3/\text{h}$** .

spręż:

Wymagane ciśnienie powietrza **700 mbar**.

Dobieram przykładowo dmuchawę **ES15/1P** z silnikiem 7,5 kW, która spełnia powyższe warunki.

4.5. Zestaw pomp sieciowych.

Woda będzie dostarczana do odbiorców przy pomocy zestawu pompowego pracującego z przetwornicami częstotliwości.

Opierając się na doświadczeniach z dotychczasowej eksploatacji wodociągu wymagane ciśnienie wody dostarczanej do sieci przyjmuję w wysokości $H_{\text{pomp}} = 5,5 \text{ barów}$. Godzinowa wydajność zestawu dla celów bytowych wynika z maksymalnego godzinowego zapotrzebowania wody tj. $Q = Q_{\text{maxd}} \times N_h / 24 = 2800 \text{ m}^3/\text{h} \times 1,6 / 24 = \mathbf{186 \text{ m}^3/\text{h}}$.

Zgodnie z aktualnie obowiązującym w tym zakresie Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych wymagana wydajność zestawu do podnoszenia ciśnienia dla wodociągu służącego nie tylko do celów przeciwpożarowych winna zapewnić wymaganą ilość wody dla potrzeb przeciwpożarowych i bytowo-gospodarczych ograniczonych do 15%. A zatem wydajność zestawu w tym przypadku powinna wynosić nie mniej niż $36 + 0,15 \times 186 = 63,9 \text{ m}^3/\text{h}$. Ponieważ założona w projekcie wielkość wody do celów bytowo-gospodarczych wynosi $186 \text{ m}^3/\text{h}$ jest większa od wymaganej do celów ppoż. powiększonej o 15% ilości wody do celów bytowych ($64 \text{ m}^3/\text{h}$) wydajność zestawu pomp powinna wynosić **$Q_{\text{pomp}} = 186 \text{ m}^3/\text{h}$** .

Ze względu na dość duże nierównomierności rozbioru dobieram przykładowo zestaw zbudowany z sześciu pomp 33SV03/1A z silnikami 7,5 kW każda z falownikiem zainstalowanym dla każdej pompy.

Parametry pracy pojedynczej pompy w zestawie pomp sieciowych:

wydajność pompy (normalna praca): $15 - 35 \text{ m}^3/\text{h}$,

wysokość podnoszenia (normalna praca): $62 - 47 \text{ m H}_2\text{O}$,

moc silnika: 7,5 kW.

4.6. Pomiar ilości wody.

W celu pomiaru ilości wody produkowanej na suw należy:

- pozostawić istniejący układ pomiarowy wody surowej z ujęcia
- zainstalować za pompą płuczną przepływomierz elektromagnetyczny o średnicy $\varnothing 65$

	Gmina Obsza, Obsza 36, 23-413 Obsza	str. 9
	Przebudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Babice	

Pomiar zużycia wody odbywać się będzie za pomocą wężła wodomierzowego zlokalizowanego na ścianie budynku tuż za punktem włączenia się do w/w rurociągu. Przewiduje się zastosowanie wodomierza skrzydełkowego typ Js-1,5. Przed wodomierzem należy zamontować zawór antyskażeniowy przykładowo typ SOCLA EA211 1".

Prowadzenie przewodów pokazano na rzucie budynku i na rozwinięciu aksonometrycznym instalacji wodociągowej.

Główne poziomy wody zimnej rozprowadzone są na wysokości ok. 2,80 m pod stropem budynku. Od tych poziomów projektuje się podejścia do zaworów znajdujących się na wysokości 0,50 m nad posadzką

Przewody wody zimnej należy zaizolować izolacją z pianki polietylenowej zabezpieczającą przewody wody zimnej przed poceniem. Instalację wody zimnej należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych do połączeń gwintowanych typ. S-OC-10 Bx wg. PN-74/H-74200.

Budynek zasilany będzie w ciepłą wodę użytkową przygotowaną w elektrycznym podgrzewaczu ciepłej wody.

Instalację wody ciepłej należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych do połączeń gwintowanych typ. S-OC-10 Bx wg. PN-74/H-74200 TWT - 2.

Armaturę ujęto w instalacji dalszej części opracowania. Instalację wody ciepłej ocieplić na całej długości izolacją z pianki polietylenowej. Ze względu na niewielką odległość źródła ciepłej wody do najdalej położonego punktu poboru rezygnuje się z instalacji cyrkulacyjnej.

Po wykonaniu instalację należy wyplukać oraz wykonać próbę szczelności dwukrotnie: raz na 0,9 MPa przy napełnieniu wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze + 55 ° C na ciśnienie wodociągowe bez spadków ciśnienia – zgodnie z Warunkami Technicznymi

Zestawienie materiałów:

bateria umywalkowa stojąca	szt. 1
zawór kątowy do dolnoptuka Ø15 mm	szt. 1
zawór ze złączką do węża Ø20 mm	szt. 4
zawór kątowy ćwierćobrotowy Ø15	szt. 2
wężyki podłączeniowe zbrojone Ø15	szt. 5
węże podłączeniowe zbrojone Ø25 L=1,0m	szt. 2
zawór antyskażeniowy 1"	szt. 1
prysznic ratunkowy	szt. 1
wodomierz skrzydełkowy typ Js-1,5	szt. 1
elektryczny podgrzewacz wody	szt. 1
rura stalowa ocynkowana ¾"	L = 13,0mb
rura stalowa ocynkowana 1"	<u>L = 18,0mb</u>
	ΣL= 31,0mb

	Gmina Obsza, Obsza 36, 23-413 Obsza	str. 10
	Przebudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Babice	

izolacja typu Thermaflex FRZ 13mm na rurociąg $\frac{3}{4}$ " 13,0mb

izolacja typu Thermaflex FRZ 13mm na rurociąg 1" 18,0mb

5.4. Osuszanie pomieszczenia.

W celu obniżenia wilgotności, a co za tym idzie zmniejszenia korozji urządzeń i konstrukcji oraz poprawy warunków pracy elementów stacji, w pomieszczeniu hali filtrów i hali pomp, należy zainstalować osuszacze powietrza. Dobrano przykładowo osuszacze typu **DHK-28**. W hali filtrów należy zainstalować osuszacze w ilości 2 szt., natomiast w hali pomp jeden osuszacz kondensacyjny

5.5. Ogrzewanie.

Według projektu elektrycznego.

5.6. Instalacja sprężonego powietrza

Sprężone powietrze potrzebne będzie do napowietrzania oraz napędu siłowników zainstalowanych na przepustnicach. Ilość powietrza potrzebna do napędu przepustnic jest niewielka, wymagane ciśnienie wynosi ok 5 barów. Jako źródło powietrza dobieram sprężarkę śrubową np. **SX3** z silnikiem 2,2 kW współpracującą ze zbiornikiem powietrza 500 dm³. Maksymalne ciśnienie $p = 8$ bar

Zawór bezpieczeństwa stanowi standardowe wyposażenie sprężarki.

Instalację sprężonego powietrza wykonać z rur stalowych nierdzewnych. Wymagane ciśnienie do napowietrzania ok 2 bary. W celu dokładnego ustalenia ilości powietrza na każdy stopień filtracji na odgałęzieniu prowadzącym do każdego aeratora należy zainstalować zawór membranowy i rotametr umożliwiające regulacje ilości powietrza.

Doprowadzenie powietrza do wysp zaworowych z wężyków PP. Szczegóły rozprowadzenia powietrza w projekcie akpia

5.7. Wentylacja.

W pomieszczeniu chlorowni należy zamontować wentylator wyciągowy.

Projektuje się dziesięciokrotną wymianę powietrza istotnych ciągu godziny – w pomieszczeniu chlorowni.

Przewiduje się zamontowanie wentylatora kanałowego Ø110 w wykonaniu kwasoodpornym. Wentylator należy zamontować na kanale grawitacyjnym Kanał zakończyć kratką plastikową na wysokości 15 cm nad poziomem posadzki.

Jako nawiew do w/w pomieszczeń przewiduje się wykorzystać istniejące kratki nawiewne 200x100mm.

5.8. Dezynfekcja.

Należy wymienić istniejący zestaw dozujący do dezynfekcji Przewiduje się okresową dezynfekcję wody podchlorynem sodu za pomocą zestawu dozującego. Zestaw umieszczony będzie

	Gmina Obsza, Obsza 36, 23-413 Obsza	str. 11
	Przebudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Babice	

w miejscu istniejącego zestawu dozującego, natomiast podchloryn dostarczany będzie w miarę potrzeb.

Dobieram przykładowo zestaw dozujący o wydajności max 10 dm³/h i przeciwnościenniu do 6 bar na zbiorniku o pojemności 100 dm³.

Punkt dozowania na rurociągu wody do zbiornika – zgodnie z rysunkiem.

5.9. Rurociągi technologiczne

Wszystkie rurociągi i kształtki wody surowej, uzdatnionej, płucznej, popłuczyn, instalacji odpowietrzającej wykonać ze stali nierdzewnej – połączenia spawane, Trasy prowadzenia rurociągów zostały szczegółowo pokazane w części rysunkowej opracowania.

7. Wytyczne budowlane.

Adaptacja budowlana pomieszczeń technologicznych.

Hala filtrów

Jest to pomieszczenie o powierzchni 129 m² i wysokości średniej 3,60 m. W pomieszczeniu hali filtrów należy wykonać następujące roboty:

- wykonać nowe fundamenty pod aeratory zbiorniki filtracyjne oraz kanały technologiczne. Wymiary fundamentów i kanałów technologicznych zgodnie z rysunkiem T8.
- Dokonać naprawy odparzonych lub uszkodzonych w inny sposób tynków, tak aby nadawały się one do oblicowania płytkami .
- Ułożyć posadzkę z płytek „gres”, kolor wg życzenia Inwestora, pod płytki wykonać wylewkę z zaprawy samopoziomującej - pow. płytek 129 m².
- Oblicować ściany pomieszczenia płytkami do wysokości 2,0 m ponad poziomem posadzki, wzór płytek uzgodnić z Inwestorem – pow. płytek 100 m².
- Pomalować dwukrotnie farbą emulsyjną białą ściany ponad płytkami (pow. ścian 90 m²) i sufit (pow. sufitu 129 m²).

Hala pomp

Powierzchnia pomieszczenia wynosi 47 m² i wysokości średniej 3,40 m. W pomieszczeniu hali pomp należy wykonać następujące roboty:

- Dokonać naprawy odparzonych lub uszkodzonych w inny sposób tynków, tak aby nadawały się one do oblicowania płytkami .
- Ułożyć posadzkę z płytek „gres”, kolor wg życzenia Inwestora, pod płytki wykonać wylewkę z zaprawy samopoziomującej - pow. płytek 47 m².
- Oblicować ściany pomieszczenia płytkami do wysokości 2,0 m ponad poziomem posadzki, wzór płytek uzgodnić z Inwestorem – pow. płytek 63 m².

	Gmina Obsza, Obsza 36, 23-413 Obsza	str. 12
	Przebudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Babice	

- Pomalować dwukrotnie farbą emulsyjną białą ściany ponad płytkami (pow. ścian 21 m²) i sufit (pow. sufitu 41 m²).

Dyżurka

W dyżurce o powierzchni 6,8 m² należy wykonać posadzkę z płytek „gres”, kolor wg życzenia Inwestora, pod płytki wykonać wylewkę z zaprawy samopoziomującej - pow. płytek 6,8 m² oraz pomalować dwukrotnie farbą emulsyjną białą ściany (pow. ścian 35,7 m²) i sufit (pow. sufitu 6,8 m²).

Chlorownia i WC

W chlorowni o powierzchni 8,3 m² oraz WC o powierzchni 3,2 m² należy wykonać:

- posadzkę z płytek „gres”, kolor wg życzenia Inwestora, pod płytki wykonać wylewkę z zaprawy samopoziomującej - pow. płytek 11,5 m²
- dokonać naprawy odparzonych lub uszkodzonych w inny sposób tynków, tak aby nadawały się one do oblicowania płytkami
- oblicować ściany pomieszczenia płytkami do wysokości 2,0 m ponad poziomem posadzki, wzór płytek uzgodnić z Inwestorem – pow. płytek 39 m²
- pomalować dwukrotnie farbą emulsyjną białą ściany (pow. ścian 13,9 m²) i sufit (pow. sufitu 11,5 m²).

Uwaga: w chlorowni należy zainstalować blokadę drzwi wejściowych sprzężoną z wentylacją mechaniczną, oczomyjkę oraz dostarczyć komplet odzieży ochronnej i ochron osobistych do pracy z podchlorynem sodu.

Korytarz i rozdzielnia elektryczna

W pozostałych pomieszczeniach tj: korytarzu (pow. 6,5 m²), warsztacie (pow. 9,00 m²), pomieszczeniu elektrycznym (pow. 9 m²) i wysokości 3,40 m należy wykonać:

- posadzkę z płytek „gres”, kolor wg życzenia Inwestora, pod płytki wykonać wylewkę z zaprawy samopoziomującej - pow. płytek 15,5 m²
- dokonać naprawy odparzonych lub uszkodzonych w inny sposób tynków, tak aby nadawały się one do malowania
- pomalować dwukrotnie farbą emulsyjną białą ściany (pow. ścian 80,2 m²) i sufit (pow. sufitu 15,5 m²).

Kotłownia

Pomieszczenie kotłowni o powierzchni 19 m² i wysokości 3,4 m, należy przystosować na pomieszczenie dla agregatu prądotwórczego wg wytycznych dostawcy agregatu.

Dodatkowo należy wykonać:

	Gmina Obsza, Obsza 36, 23-413 Obsza	str. 13
	Przebudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Babice	

Wymienić ogrodzenie SUW o długości ok 305 m. Przewidziano zastosowanie systemu panelowych ogrodzeniowych kratowych na słupkach metalowych.

Panele

Proponowane panele mają wymiary: 1730mm - wysokość oraz 2500mm- szerokość. Wymiary oczek dużych w panelu to 50x200 mm, a małych 50x50 mm. Panel wykonany będzie z drutu o średnicy 5mm w kolorze szarym zbliżonym do RAL 7016 zabezpieczonego antykorozyjnie (ocynkowanie + powleczenie poliestrowe).

Słupki ogrodzeniowe

Słupki ogrodzeniowe rozmieszcza się w rozstawie osiowym 2512 mm. Mają przekrój 65 x 42 mm i posiadają otwory ułatwiające montaż. Zaproponowano słupki ogrodzeniowe w kolorze szarym zbliżonym do RAL 7016 zabezpieczone antykorozyjnie (ocynkowanie + powleczenie poliestrowe).

Montaż ogrodzenia

Każdy słupek przęsłowy powinien być zakotwiony w wykonanym na miejscu fundamencie na głębokości ok. 60cm. Fundamenty betonowe wykonać z betonu klasy C15/20 na głębokość min 100cm i szerokość 40cm.

Na fundamentach osadzone zostaną prefabrykowane elementy podmurówki. W dalszej kolejności nad podmurówką do słupków stalowych montowane zostaną poszczególne panele ogrodzenia.

Zabudowanie podmurówki rozpoczynamy po zakończeniu montażu słupków ogrodzeniowych. Jako pierwszy montujemy element prefabrykowanych narożny względnie słupek bramowy lub kończący ogrodzenie.

Łączniki osadzamy na zaprawie ustalając pożądaną wysokość łącznika od dolnej krawędzi ogrodzenia od 1cm – 5cm.

Po osadzeniu i wytyczeniu wysokości pierwszego łącznika zakładamy „deskę” betonową stabilizując ją łącznikiem, który także osadzamy na zaprawie klejowej mrozoodpornej. Następnie w sposób analogiczny uzupełniamy całe ogrodzenie „deskami”. „Deski” betonowe ustawiamy na podsypce piaskowej zagęszczając do $\lambda_d 0,3$.

Po zakończeniu montażu elementów betonowych, spoiny wypełniamy klejem lub zaprawą cementową dla uzyskania lepszych właściwości dylatacyjnych i uniknięcia pęknięć pozostawiamy wolną przestrzeń. Należy bezwzględnie przestrzegać zalecenia załadunek i rozładunek „desek” betonowych powinien być wykonywany wyłącznie w pozycji pionowej. Nie dopuszcza się przenoszenia desek betonowych w poziomie. Niewłaściwa pozycja przenoszenia może spowodować (ze względu na niekorzystne siły działające na te elementy) wygięcie się desek co w konsekwencji może spowodować pęknięcia na powierzchni betonu a nawet trwałe uszkodzenia elementu.

„Deski” betonowe w razie potrzeby można skracać na dowolny wymiar, docinając piłą diamentową lub zwykłą do betonu.

Wykonać renowację zbiorników wody uzdatnionej

	Gmina Obsza, Obsza 36, 23-413 Obsza	str. 14
	Przebudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Babice	

Ze względu na stan techniczny zbiorników należy wykonać ich renowację.

Poniżej opisano jedną z możliwych technologii renowacji. Dopuszcza się zastosowanie innej technologii.

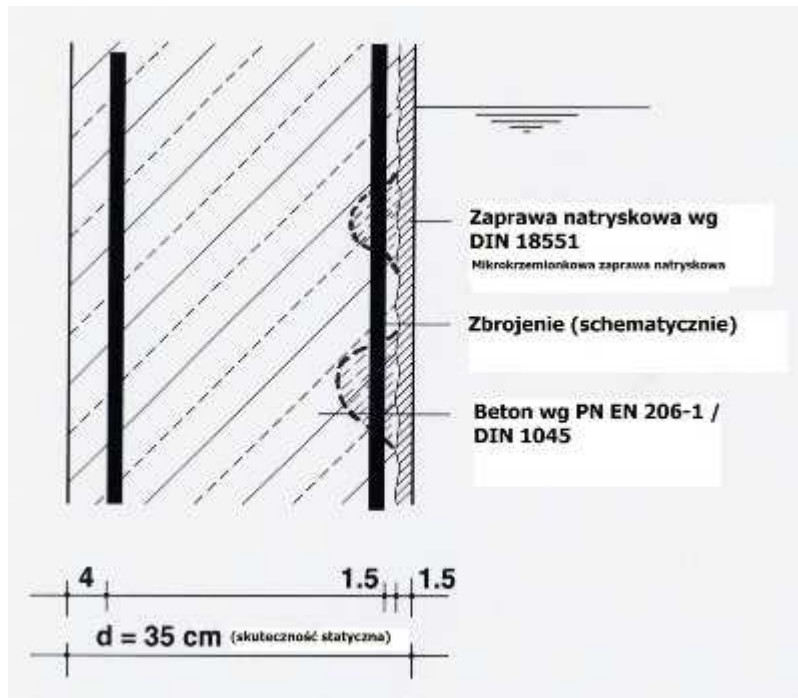
Remont i polepszenie powierzchni betonu w zbiornikach wody pitnej z użyciem mikrokrzemionkowego betonu natryskowego KERASAL - zgodnie z normą PN EN 1508. Metoda ta daje możliwość jednoczesnej likwidacji nieszczelności i wzmocnienia konstrukcyjnego.

Zmodyfikowanie natryskowej zaprawy betonowej mikrokrzemionką z wyłączeniem dodatków organicznych zapewnia gładkość i szczelność naprawianej powierzchni z jednoczesnym wyeliminowaniem możliwości negatywnego oddziaływania chemicznego i mikrobiologicznego na wodę.

Do remontu i wyprawy zniszczonej powierzchni betonu w zbiornikach wody pitnej stosuje się systemowo zgodny beton natryskowy wg DIN 18551. Aby spełnić ww. wymagania zapewnia on w swoim składzie wysoce szczelne zagęszczenie. Betony natryskowe z uziarnieniem kruszywa do 4mm zgodnie z DIN 18551 nazywane są zaprawami natryskowymi.

KERASAL - wysokowartościowa i wodoszczelna zaprawa natryskowa powstaje z doboru odpowiednich cementów, wypełniaczy o określonej krzywej przesiewu, jak też- dla wykorzystania efektu pucolanowego- dodatkiem nieorganicznego pyłu krzemionkowego (SF). Przez wzgląd na mikrobiologię rezygnuje się z domieszek czy modyfikatorów organicznych. Zastosowanie najdrobniejszych cząstek w postaci pyłu krzemionkowego znacznie podnosi siły kohezyjne świeżej zaprawy, co skutkuje zmniejszonym odbiciem przy natrysku.

Pył krzemionkowy lub mikrokrzemionka jest najdrobniejszym, nieorganicznym, dalece amorficznym dodatkiem typu II do betonu zgodnie z PN EN 206-1 / DIN 1045, powstającym w procesie produkcji stopów krzemu, pozyskiwanym podczas filtracji spalin. Tak pozyskany pył krzemionkowy składa się w ok. 95% z dwutlenku krzemu. Mikrokrzemionka w zaprawie skutkuje dodatkowym wiązaniem kamienia cementowego. Z łatwo rozpuszczalnego wodorotlenku wapnia powstaje trudno rozpuszczalny w wodzie wodzian (hydrat) wapniowo- krzemianowy (C-S-H), co prowadzi do znacznego podniesienia wytrzymałości na ściskanie i odporności na hydrolizę.



WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZASTOSOWANYCH MATERIAŁÓW

Aby użyte materiały wykazały odpowiednie właściwości, tak techniczne jak higieniczne, ograniczające zanieczyszczenia czy zmiany jakości przechowywanej wody, muszą one spełniać wymagania PN EN 1508 oraz DVGW W 300:

Wymagania te dotyczą w szczególności:

- nieszkodliwości chemicznej, fizycznej czy mikrobiologicznej
- całkowitej wodoszczelności
- łatwości utrzymania gładkiej, nieporowatej i homogenicznej powierzchni
- wysokiej wytrzymałości mechanicznej, chemicznej oraz odporności na hydrolizę

8. Wytyczne elektryczne i akpia.

Zapotrzebowanie mocy dla urządzeń technologicznych zestawiono poniżej:

Pompa płuczna –	5,5 kW
Dmuchawa –	5,5 kW
Zestaw pompowy –	6 x 7,5 kW
Sprężarka –	2,2 kW

SUW pracuje w układzie automatycznym. Płukanie filtrów w różne dni.

Za pompą płuczną i dmuchawą przewiduje się montaż przepustnic z siłownikami pneumatycznymi. Siłownik powinien być sterowany sygnałem załączenia pompy. Pompa płuczna,

	Gmina Obsza, Obsza 36, 23-413 Obsza	str. 16
	Przebudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Babice	

podobnie jak dmuchawa, powinna zostać załączona po całkowitym otworzeniu przepustnicy. Przepustnica przy urządzeniu powinna się zamknąć po zakończeniu jego pracy.

Filtry muszą mieć możliwość niezależnego ustawienia różnych czasów trwania poszczególnych faz płukania.

Należy zastosować siłowniki pneumatyczne dwustronnego działania.

Należy przewidzieć możliwość ręcznego sterowania pracą każdego urządzenia, na przykład wyłączenia go z pracy. Należy również zapewnić możliwość ręcznego płukania filtrów.

Głównym parametrem sterującym pracą pomp głębinowych jest poziom wody w zbiorniku wody czystej.

Pompy głębinowe powinny pracować gdy poziom wody w zbiorniku wody uzdatnionej jest poniżej maksymalnego.

Pompy głębinowe powinny się wyłączyć gdy:

poziom wody w zbiornikach wody czystej osiągnie maksimum

poziom wody w studni osiągnie minimum

Zestaw pompowy sterowany jest ciśnieniem w sieci zewnętrznej.

Płukanie filtrów I stopnia w różne dni.

Płukanie filtrów II stopnia co trzy płukania filtrów I stopnia

Mgr inż. Marek Bigolas

Nr upr. PDK/0232/PWOS/14