

**REMONT STACJI WODOCIĄGOWEJ
W MIEJSCOWOŚCI RUDA
GMINA DOBRZYCA**

PROJEKT WYKONAWCZY

**INWESTOR: GMINA DOBRZYCA
UL. RYNEK 14
63-330 DOBRZYCA**

OPIS TECHNICZNY

REMONT STACJI WODOCIĄGOWEJ W MIEJSCOWOŚCI RUDA GMINA DOBRZYCA

1. Podstawa opracowania

- zgodnie z umową zawartą pomiędzy Gminą Dobrzyca a firmą INST-BUD-ROL w Ostrowie Wielkopolskim ul. Konopnickiej 11,
- uzgodnienia zawarte pomiędzy Inwestorem a Zleceniodawcą.

2. Stan istniejący

SUW wybudowano w systemie jednostopniowego pompowania wody dla potrzeb PGR Ruda .

Ujęcie wody stanowi studnia głębinowa o głębokości 143 m i zatwierdzonych zasobach eksploatacyjnych w kat. B w ilości $45 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 6,2 \text{ m}$.

W studni zamontowano pompę głębinową typu G.

Blok filtrów to dwa filtry ciśnieniowe 1000 mm wraz z rurociągami i armaturą oraz dwa mieszacze wodno powietrzne typu M-04-40 $\varnothing 400 \text{ mm}$.

Blok hydroforów stanowi jeden hydrofor $\varnothing 1200 \text{ mm}$ o pojemności $2,5 \text{ m}^3$ wraz z armaturą i osprzętem.

Ponadto na wyposażeniu części technologicznej znajdują się sprężarka WAN-E oraz chlorator C-53 .

Część budowlana.

—ściany budynku murowane z cegły klasy 100 na zaprawie cementowo - wapiennej. Ściany nośne stanowią podporę dla stropodachu ,wieńce monolityczne z betonu B-150 , zbrojenie stalą A-0

- tynki zewnętrzne nakrapiane z zaprawy szlachetnej a tynki wewnętrzne z zaprawy cementowo-wapiennej
- stolarka drzwiowa i okienna typowa drewniana
- pokrycie dachu 2x papa asfaltowa Nr 500 ,obróbki blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej.

Remont Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Ruda polegać będzie na:

ujęcie wody

- wyniesienie obudowy studni ponad teren
- wymiana pompy głębinowej
- wymiana rurociągu tłoczego wody surowej /ujęcie – suw/

SUW technologia

- demontaż istniejących urządzeń
- wymiana złoza filtracyjnego
- remont istniejących urządzeń do uzdatniania i przesyłania wody / dwa odżelaziacze i hydrofor /
- wymiana sprężarki powietrza
- wymiana chloratora
- zaprojektowanie i wymiana aeratora
- wymiana rurociągów technologicznych i armatury.
- remont rozdzielni elektrycznej
- wymiana instalacji elektrycznej
- wymiana grzejników elektrycznych
- zamontowanie osuszacza powietrza

SUW budynek technologiczny

- wymiana istniejącej stolarki drzwiowej i okiennej
- ociepleniu ścian i stropu budynku SUW.
- wykonanie posadzek oraz ścian / do wysokości okien / z płytek ceramicznych oraz malowanie ścian i sufitu wewnątrz SUW
- remont ogrodzenia z siatki na słupkach stalowych – 90 mb wraz z bramą i furtką.
- utwardzenie terenu z kostki betonowej typu POLBRUK pow. 120 m²
- remont zbiornika wód popłucznych

sieci zewnętrzne

- wymiana rurociągu wodociągowego PCV $\varnothing$ 110 mm ca 440 mb
- wymiana przyłączy wodociągowych PE $\varnothing$ 40 mm 95 mb / 9 szt. /
- montaż hydrantów ppoż nadziemnych $\varnothing$ 80 mm 3 szt.

3. Zapotrzebowanie wody

Dla okresu obecnego zapotrzebowanie na wodę określono na podstawie rejestru dobowego zużycia wody prowadzonego przez konserwatora SUW.

Qśr dob	–	224,0 m ³ /d
Qmax dob	–	291,0 m ³ /d
Qmax h	–	14,0 m ³ /h

4. Ujęcie wody

Źródłem wody jest studnia głębinowa odwiercona w pobliżu SUW. Głębokość studni wynosi 143 m.

Pobór wód podziemnych dla potrzeb wodociągu PGR Ruda zatwierdzono w ilościach:

$$Q_{\max h} \quad - \quad 45,0 \text{ m}^3/\text{h} \quad \text{przy } s = 6,2 \text{ m}$$

Aktualnie dla potrzeb wodociągu będzie się pompować $Q = 14 \text{ m}^3/\text{h}$
 Istniejącą obudowę studni należy wynieść o 1,5 m wyżej od istniejącej
 I wykonać ją z kręgów betonowych o średnicy 1500 mm i wysokości wewnątrz
 $h = 2,0 \text{ m}$

	<i>Studnia nr 1</i>
Rzędna terenu studni	102,45 m npm
Rzędna posadzki SUW	100,60 m npm
Statyczne zwierciadło wody	29,00 m ppt
Dynamiczne zwierciadło wody	35,20 m ppt

Obliczenie strat ciśnienia w rurociągu tłocznym od ujęcia do SUW

	<i>Studnia nr 1</i>
– geometryczna wysokość podnoszenia	35,20 m sł. H_2O
– straty na filtrach	6,0 m sł. H_2O
- ciśnienie w sieci wodociągowej	30,00 m sł. H_2O
Razem straty	71,20 m sł. H_2O

Projektuje się pompę głębinową firmy GRUNDFOS serii **RI 20**

Typ R14-20/7 z silnikiem o mocy 5,5 kW posiadająca następującą charakterystykę.

Q w m^3/h	9	12
H w m sł. H_2O	71	68,3

Pompę należy zawiesić na rurach wznośnych stalowych $\varnothing 80 \text{ mm}$ o połączeniach kołnierzowych długości 36 m.

5. Stacja Uzdatniania Wody – Część Technologiczna

Z uwagi na zawartość w wodzie surowej związków żelaza i manganu należy ją uzdatnić na filtrach pośpiesznych. Istniejące filtry pracowały w układzie jednostopniowego filtrowania i uzdatniały wodę w wystarczającym stopniu jednak były w znacznym stopniu zużyte jak również uległy zużyciu wszystkie elementy części technologicznej stacji uzdatniania wody. Ich wydajność nie gwarantowała wystarczającej ilości wody. Dlatego zdecydowano się na remont SUW projektując jej pracę w układzie jednostopniowego filtrowania i pompowania wody.

5.1. Aerator centralny

Czas kontaktu powietrza z wodą $T_k = 180 \text{ s}$
 $Q = 14,00 \text{ m}^3/\text{h} = 233,3 \text{ dm}^3/\text{min} = 3,88 \text{ dm}^3/\text{s}$

Objętość aeratora

$$V_a = q \times T_k \times 1,3 = 3,88 \times 180 \times 1,3$$

$$V_a = 908 \text{ dm}^3$$

Projektuje się aerator centralny typ **AS-09** $\varnothing 900 \text{ mm}$ o pojemności
 $V_c = 1\,000 \text{ dm}^3$

5.2. Filtry pośpieszne

Filtry pośpieszne zostaną wyremontowane i ponownie zasypane nową masą filtracyjną.

Odżelaziacz-odmanganiacz złożę żwirowo-piaskowe standard oraz złożę braunsztynowe – całkowita wysokość napełnienia 1500 mm

Wysokość poszczególnych warstw oraz ich granulacja

- warstwa podtrzymująca o granulacji	5,0 – 10,0 mm	$h = 100 \text{ mm}$
- warstwa podtrzymująca o granulacji	2,5 – 5,0 mm	$h = 100 \text{ mm}$
- warstwa podtrzymująca o granulacji	1,4 – 2,5 mm	$h = 100 \text{ mm}$
- warstwa czynna o granulacji	0,8 – 1,4 mm	$h = 600 \text{ mm}$
- warstwa czynna /braunsztyń/ granul.	0,8 - 1,4 mm	$h = 600 \text{ mm}$

6.2.2 Płukanie filtrów – jednorazowo płuczemy jeden filtr.

A) Płukanie filtrów sprężonym powietrzem

i – intensywność płukania $= 10\text{-}12 \text{ l/s/m}^2$

t – czas płukania 120 s

$$q = i \times F$$

$$q = 12 \times 0,78 = 9,36 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$V_{\text{pow}} = q \times t = 9,36 \times 120 = 1123 \text{ dm}^3$$

$$V_{\text{pow}} = 1123 \text{ dm}^3$$

Projektuje się tłokową sprężarkę powietrza typ **WAN-E** o wydajności $18 \text{ m}^3/\text{h}$ z silnikiem o mocy **4,0 kW**. Płukanie filtrów wodą.

Płukanie filtrów odbywać się będzie wodą surową za pomocą pompy głębinowej. Sterowanie pompą płuczącą odbywać się będzie automatycznie.

$$V_w = F \times i \times t \times 60/1000$$

F – powierzchnia jednego filtra
i – intensywność płukania wodą
t – czas płukania

$$V_w = 0,8 \times 10 \times 60 \times 5/1000$$

$$V_w = 2,4 \text{ m}^3$$

$$V_{st} = 2,4 \times 60/1000 \times 0,8$$

$$V_{st} = 0,12 \text{ m}^3$$

Ilość wód popłucznych z płukania jednego filtra

$$V_c = V_{pł} + V_{st}$$

$$V_c = 2,4 + 0,12$$

$$V_c = 2,52 \text{ m}^3$$

5.3. Dezynfekcja wody

Do okresowej dezynfekcji wykorzystany zostanie chlorator C-53. Chlorator zostanie zamontowany w pomieszczeniu wyodrębnionym z hali technologicznej. Do pomieszczenia tego należy wykonać drzwi wejściowe z zewnątrz budynku a w ścianie zewnętrznej na wysokości 0,5 m nad posadzką zamontować wentylator wywiewny o średnicy 300 mm. Do chlorowania wody używać należy podchlorynu sodu. Sterowanie chloratorem ręczne lub automatyczne. Podchloryn zostanie wprowadzony do rurociągu tłoczącego wodę do sieci wodociągowej.

5.4. Sprężarki

Do płukania filtrów powietrzem oraz wzruszania złoża filtracyjnego zaprojektowano sprężarkę typu **WAN-E** o wydajności 18 m³/h z silnikiem o mocy 4,0 kW.

5.5. Rurociągi technologiczne.

Rurociągi technologiczne należy wykonać z rur PCV o połączeniach kołnierzowo – klejonych . Rurociągi ułożyć na wspornikach lub podporach. Przewód tłoczący podchloryn wykonać z PE ø 20mm.

Rozdział powietrza z rozdzielacza wykonanego z rury stalowej ø 80 mm

Na przewodach doprowadzających powietrze do filtrów (PCV ø 32 mm) należy zamontować zawory odcinające kulowe.

Rurociągi technologiczne filtrów wykonane będą z rur PCV ø 110 mm. Takiej średnicy / PCV ø 110 mm / będą również rurociągi technologiczne hydroforni /.

Na przewodach technologicznych w stacji wodociągowej należy nakleić paski z następującymi kolorami:

woda surowa – paski koloru zielonego

woda uzdatniona – paski koloru niebieskiego
woda popłuczna – paski koloru jasnobrązowego
powietrze – paski koloru błękitnego

Na przewodach technologicznych $\varnothing 110$ i $\varnothing 50$ mm zamontować przepustnice SYLAX firmy OREG należącej do grupy Danfoss, bez kołnierzone z otworami centrującymi o dopuszczalnym ciśnieniu 16 barów przystosowane do napędu pneumatycznego.

UWAGA: Wszelkie elementy stacji uzdatniania wody mające kontakt z wodą do spożycia należy wykonać z materiałów atestowanych dopuszczonych przez PZH do kontaktu z wodą zdatną do picia i potrzeb gospodarczych.
W załączeniu instrukcje klejenia rur z PCV, stosowania klejów oraz przygotowania powierzchni do klejenia.

6. Odstojnik wód popłucznych

Wody popłuczne oraz pierwszy filtrat z płukania jednego filtra odprowadzone będą kanałem wykonanym z elementów EURORAIN przykrytym rusztem kratkowym ze stali ocynkowanej o wymiarach kratki 30/30 mm do istniejącego odstojnika wód popłucznych. Ilość wód popłucznych z płukania jednego filtra wynosi $2,52 \text{ m}^3$. Wody z odstojnika będą odprowadzone po 24 godzinnym sklarowaniu do pobliskiego rowu melioracyjnego. Wody z płukania filtrów po sedymentacji w odstojniku i sklarowaniu mieszczą się pod względem jakości w II klasie czystości i z tego powodu nie stanowią zagrożenia dla odbiornika. Odstojnik wód popłucznych należy wyremontować wykonując nowy wieniec oraz nowe przykrycie z bali drewnianych.

8. Roboty budowlane

Budynek technologiczny.

Stropodach - pokryć należy papą termozgrzewalną „dkd” z ociepleniem styropianem o grubości 10 cm. Stare obróbki blacharskie rozebrać/murów ogniowych, okapów, kominów, gzymsów itp./ i wykonać nowe z blachy ocynkowanej powlekanej. Rynny i rury spustowe wykonać z tworzywa PCV.

Ściany – zewnętrzne ocieplić płytami styropianowymi metodą lekko-mokrą wraz z przygotowaniem podłoża i ręczne wykonanie wyprawy elewacyjnej cienkowarstwowej z gotowej suchej mieszanki.

Okna w ścianach wymienić na okna z kształtowników wysoko uderowego PCV

Bramę do hali technologicznej wykonać jako stalowe pełne ocieplone fabrycznie.

Pomieszczenia wewnątrz budynku – posadzki w hali technologicznej wykonać z kamieni sztucznych /gres/ układane na klej na uprzednio przygotowanym podłożu. Ściany wewnętrzne po uprzednim przygotowaniu, do wysokości posadowienia okien wyłożyć płytkami ceramicznymi a pozostałe płaszczyzny do wysokości stropu pomalować dwukrotnie farbami emulsyjnymi.

Kanały wewnętrzne wykonać z typowych elementów ekodein. Wokół budynku wykonać opaskę z płyt chodnikowych 50x50 x7cm na podsypce piaskowej i zabezpieczyć obrzeżami betonowymi.

Konstrukcję wsporczą dachu w hali technologicznej oczyścić i pomalować farbą olejną.

Odstojnik wód popłucznych.

Istniejący wieniec odstojuka rozebrać, przebroić prętami $\varnothing 8$ mm i wykonać nowy w powiązaniu ze stropem betonowym nad środkową częścią odstojuka. Wieniec i strop wykonać z betonu $R_w 140$ at. Wymiary wieńca 24 x 25 cm oraz 24 x 38 cm. Boczne części odstojuka przykryć balami drewnianymi grubości 60 mm.

Drogi i place.

Drogi i place wykonać z kostki „ polbruk „ o grubości 8 cm na podsypce cementowo – piaskowej grubości 25 cm. Brzegi placów i chodników zabezpieczyć poprzez ułożenie obrzeży 30 x 8 cm oraz krawężników betonowych.

Ogrodzenie terenu wykonać z siatki stalowej powlekanej naciągniętej na słupkach stalowych $h=1,50$ m wraz z bramą i furtką o szerokości 4,5 m.

Sieć wodociągowa.

Istniejącą sieć wodociągową z uwagi na dużą awaryjność należy również przebudować.

Zaprojektowano wymianę sieci na odcinku od stacji wodociągowej do budynków mieszkalnych oraz na teren gospodarstwa, wymieniając także przyłącza wodociągowe.

Zestawienie długości przebudowanej sieci wodociągowej :

- rurociąg z rur PCV $\varnothing 110$ mm $L = 440$ mb
- rurociąg z rur PE $\varnothing 40$ mm $L = 95$ mb - 9 przyłączy
- HP $\varnothing 80$ mm szt. – 3

Opracował

PROJEKTOWANIE I NADZORY
ANDRZEJ CICHORADZKI

Upr. do projektowania, kierow. i nadzoru robót
w spec. instalacyjno-inż. w zakr. sieci i instal. sanitarnych
Nr ew. 137/75/Pw, BN-10.9/17/81
63-400 Ostrow Wlkp., ul. Wańkowicza 92/9
tel. 73 12 61. kom. 0-601 767 045

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Remont stacji Uzdatniania Wody w Miejscowości Ruda
Gmina Dobrzyca

L.P.	NAZWA MATERIAŁU	Jedn. miary	Ilość
1	Aerator $\varnothing$ 900 mm	szt.	1
2	Filtr pośpieszny $\varnothing$ 1000 mm	szt.	2
3	Hydrofor $\varnothing$ 1200 mm	szt.	1
4	Sprężarka tłokowa typu WAN-E	szt.	1
5	Zawór elektromagnetyczny ZEMO $\varnothing$ 20 mm	szt.	1
6	Rozdzielacz powietrza $\varnothing$ 80 mm l= 600 mm	szt.	1
7	Zawór bezpieczeństwa 0-6 MPa $\varnothing$ 80 mm	szt.	1
8	Automatyczny zawór odpowietrzający $\varnothing$ 25 mm	szt.	3
9	Chlorator C-53	szt.	1
10	Rura PCV $\varnothing$ 110 mm PN 10	mb	32
11	Rura PCV $\varnothing$ 32 mm PN 10	mb	15
12	Rura PCV $\varnothing$ 20 mm PN 10	mb	8
13	Kolano PCV 90° 2 x mufa $\varnothing$ 110x110 mm	szt.	13
14	Kolano PCV 90° 2 x mufa $\varnothing$ 32x32 mm	szt.	8
15	Kolano PCV 90° 2 x mufa $\varnothing$ 20x20 mm	szt.	6
16	Trójnik PCV równoprzelotowy 90° 3x mufa $\varnothing$ 110 mm	szt.	5
17	Trójnik PCV równoprzelotowy 90° 3x mufa $\varnothing$ 32 mm	szt.	1
18	Tuleja kołn. z uszczelnieniem płaskim $\varnothing$ 110 mm	szt.	24
19	Kołnierz luźny PCV $\varnothing$ 110 mm	szt.	24
20	Zawór kulowy $\varnothing$ 32 mm 2x mufa do wklejenia	szt.	3
21	Zawór kulowy $\varnothing$ 20 mm 2x mufa do wklejenia	szt.	2
22	Zawór zwrotny stożkowy $\varnothing$ 20 mm	szt.	1
23	Zawór zwrotny klapowy $\varnothing$ 100 mm	szt.	1
24	Manometr tarczowy $\varnothing$ 63 mm 0-9 bar	szt.	5
25	Przepustnice kołn. $\varnothing$ 100 mm z	szt.	12
26	Klej TANGIT puszka 1 litr	szt.	3
27	Oczyszczacz TANGIT	litr	3
28	Osuszacz powietrza	szt.	1