

**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA
WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI**

10-774 Olsztyn, ul. Markiewicza 2

tel. 89-533-18-37, 695- 662-162

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

Nazwa zamówienia:

„Modernizacja stacji uzdatniania wody w miejscowości Nowy Kałużyn i Pajewo Wielkie”,
gmina Gołymín-Ośrodek.

Adres obiektu:

działka nr 59, obręb Nowy Kałużyn, gm. Gołymín-Ośrodek
działki nr 111/3, 111/7, 97, obręb Pajewo Wielkie, gm. Gołymín-Ośrodek

Kod Wspólnego Słownika Zamówień :

74232200-6 Usługi inżynierii projektowej w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45000000-7 Roboty budowlane
45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45223200-8 Roboty konstrukcyjne
45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45232430-5 Roboty w zakresie uzdatniania wody
45247270-3 Budowa zbiorników
45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne
71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego
09331200-0 Słoneczne moduły fotowoltaiczne

Inwestor : Gmina Gołymín-Ośrodek ul. Szosa Ciechanowska 8 , 06-420 Gołymín-Ośrodek

Autor opracowania:

.....mgr inż. Stefan Pokorski

Olsztyn, 15.02.2022 r.

Spis zawartości programu funkcjonalno-użytkowego

I. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

1. Opis przedmiotu zamówienia
2. Podstawa opracowania
3. Materiały wyjściowe do sporządzenia programu
4. Aktualne uwarunkowania
5. Zapotrzebowanie na wodę do celów bytowo-gospodarczych
6. Zapotrzebowanie na wodę do celów przeciwpożarowych
7. Sieć wodociągowa
8. Sprawdzenie istniejącego systemu wodociągowego
- 8.1. Istniejące ujęcie wody i SUW w Nowym Kałęczynie
- 8.2. Istniejące ujęcie wody i SUW w Pajewie Wielkim
- 8.3. Istniejące ujęcie wody i SUW w Gogolach
9. Ujęcia wody i SUW przeznaczone do przebudowy
- 9.1. Ujęcie wody i SUW Nowy Kałęczyn
- 9.2. Ujęcie wody i SUW Pajewo Wielkie
10. Roboty budowlane i elektryczne
11. Wymagania dotyczące dostawy wody do sieci wod. w trakcie rozbudowy SUW

II. Wymagania w stosunku do przedmiotu zamówienia

1. Wstęp
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Podstawa płatności
10. Przyjęte rozwiązania ogólne i konstrukcyjne urządzeń technologicznych
11. Automatyka stacji wodociągowych
12. Rozruch mechaniczny, hydrauliczny i technologiczny SUW
13. Dodatkowe uwarunkowania i wytyczne
14. Zestawienie planowanych robót budowlanych i prac projektowych

III. Część informacyjna programu funkcjonalno-użytkowego

1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów
 2. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane
 3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego
 4. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót
- zał. nr 1. Wypis i wyrys z obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla działki nr 59 obręb Nowy Kałęczyn oraz dla działki nr 111/3, nr 111/7 i nr 97 obręb Pajewo Wielkie,
- zał. nr 2. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane,
- zał. nr 3. Pozwolenie wodnoprawne dla ujęcia i SUW w Nowym Kałęczynie,
- zał. nr 4. Pozwolenie wodnoprawne dla ujęcia i SUW w Pajewie Wielkim,
- zał. nr 5. Wyniki badania technologicznego wody ze studni nr 1 w Nowym Kałęczynie,
- zał. nr 6. Wyniki badania technologicznego wody ze studni nr 2 w Nowym Kałęczynie,
- zał. nr 7. Wyniki badania technologicznego wody ze studni nr 1 w Pajewie Wielkim,
- zał. nr 8. Wyniki badania technologicznego wody ze studni nr 2 w Pajewie Wielkim,
- zał. nr 9. Wyniki badania wody ze studni nr 1 w Nowym Kałęczynie z dnia 21.12.2021 r.
- zał. nr 10. Wyniki badania wody ze studni nr 2 w Nowym Kałęczynie z dnia 21.12.2021 r.

IV. SPIS RYSUNKÓW

rys.		skala
Nr 1	- Plan zagospodarowania terenu – SUW Nowy Kałęczyn	1:500
Nr 2	- Rzut technologii – inwentaryzacja – SUW Nowy Kałęczyn	1:100
Nr 3	- Rzut technologii – przebudowa – SUW Nowy Kałęczyn	1:100
Nr 4	- Plan zagospodarowania terenu – SUW Pajewie Wielkim	1:500
Nr 5	- Rzut technologii – inwentaryzacja – SUW Pajewo Wielkie	1:50
Nr 6	- Rzut technologii – przebudowa – SUW Pajewo Wielkie	1:50

I. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Ogólny opis przedmiotu zamówienia zawierający charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu i zakres robót budowlanych, aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia oraz właściwości funkcjonalno-użytkowe.

1. Opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie z systemie „zaprojektuj i wybuduj” modernizacji stacji uzdatniania wody w Kałęczynie Starym i Pajewie Wielkim, gmina Gołymin-Ośrodek polegających na przebudowie tych stacji.

Przedmiot zamówienia obejmuje:

- wykonanie niezbędnych map dc projektowych,
- wykonanie projektów zagospodarowania terenu, i architektoniczno-budowlanych,
- wykonanie projektów technicznych i wykonawczych branż: architektoniczno-konstrukcyjnych, technologiczno-sanitarnych i elektrycznych,
- uzyskanie wymaganych przepisami uzgodnień, opinii, warunków i decyzji, w tym decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach i decyzję wodnoprawną (jeśli będą wymagane),
- badania gruntu,
- wykonanie robót budowlanych i instalacyjnych w oparciu o opracowaną dokumentację, (łącznie z dostawą i montażem urządzeń i elementów wchodzących w skład obiektów i ich uruchomienie),
- obsługę geodezyjną powykonawczą,
- dokumentację powykonawczą,
- nadzór autorski (jeśli zamawiający wyrazi takie życzenie w SIWZ zamówienia),
- uzyskanie pozwolenia na użytkowanie, jeśli będzie wymagane,
- przekazanie inwestorowi gotowego do użytkowania obiektu wraz z dokumentacją,
- zapewnienie gwarancji należytego wykonania robót,

2. Podstawa opracowania

Program funkcjonalno-użytkowy opracowano na zlecenie Gminy Gołymin-Ośrodek.

Zgodnie z art. 103 ust.2 ustawy z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych jeśli przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane, zamawiający opisuje przedmiot zamówienia za pomocą programu funkcjonalno-użytkowego wg Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia

2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

3. Materiały wyjściowe do sporządzenia programu

Podstawą do opracowania programu funkcjonalno-użytkowego są następujące materiały:

- dokumentacje powykonawcze i projekty technologii SUW Nowy Kałużczyn i SUW Pajewo Wielkie,
- istniejące mapy sytuacyjno - wysokościowe terenu inwestycji w skali 1:500,
- normy, przepisy dotyczące projektowania urządzeń zaopatrzenia w wodę,
- wizja terenowa.

4. Aktualne uwarunkowania

W gminie Gołymin-Ośrodek wszystkie miejscowości są zaopatrywane w wodę przez systemem trzech ujęć wód podziemnych i stacji uzdatniania wody położonych w miejscowościach Nowy Kałużczyn, Pajewo Wielkie i Gogole oraz przez sieci wodociągowe dostarczające wodę do wszystkich miejscowości gminy Gołymin. Wykonany system sieci wodociągowych nie jest ze sobą powiązany i uniemożliwia zespołową pracę wszystkich trzech istniejących stacji uzdatniania wody.

W następnym etapie, na podstawie odrębnego opracowania projektowego i obliczeń hydraulicznych, można połączyć istniejące sieci wodociągowe „Nowy Kałużczyn” i „Pajewo Wielkie” i „Gogole” siecią wodociagową o odpowiedniej średnicy, umożliwiającą współpracę przebudowanych dwóch stacji uzdatnienia wody z równoczesną dostawą wody dla dotychczasowego wodociągu „Gogole”.

Po wykonaniu przebudowy SUW Nowy Kałużczyn i SUW Pajewo Wielkie oraz po wybudowaniu dodatkowych sieci wodociągowych istniejąca SUW Gogole może zostać wyłączona z eksploatacji.

5. Zapotrzebowanie na wodę do celów bytowo-gospodarczych

W latach 2016-2021 następujące ilości wody w ciągu roku były dostarczane do sieci wodociągowej przez SUW Nowy Kałużczyn, SUW Pajewo Wielkie i SUW Gogole:

ROK	Produkcja wody [tys. m ³]				Qśrd [m ³ /d] n =1,05
	SUW Nowy Ka- łużczyn	SUW Pajewo Wielkie	SUW Gogole	Razem	
2016	199,7	46,7	14,1	256,5	737,8
2017	196,5	44,8	15,3	256,6	738,1

2018	197,4	52,8	21,2	271,4	780,7
2019	200,2	59,7	20,8	280,7	807,0
2020	194,0	48,0	15,5	257,5	740,8
2021 do dnia 30.10 (304 dni)	176,1	39,5	13,4	229,0	790,9

Do dalszej analizy przyjmuje się najwyższą produkcję wody z roku 2019 i na jej podstawie oblicza się charakterystyczne potrzeby wodne istniejące i w perspektywie dające podstawę do wykonania obliczeń hydraulicznych sieci wodociągowej w całej gminie oraz poszczególnych urządzeń SUW Nowy Kałęczyn i SUW Pajewo Wielkie.

$$Q_{\text{sr/d}} = 280\,700 : 365 \times 1.05 = 807 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max/d}} = 807 \times 1.4 = 1130 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max/h}} = (1130 : 24) \times 2.0 = 94.2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przy obliczeniach przyjęto:

$$Q_{\text{sr/d}} - \text{współczynnik zwiększający } n=1.05$$

$$Q_{\text{max/d}} - \text{zwiększony współczynnik } n_d=1.5$$

$$Q_{\text{max/h}} - \text{zwiększony współczynnik } n_h=2.0$$

Przyjęto do dalszych rozważań założenie, że SUW Nowy Kałęczyn zaspokoi około 75% potrzeb wodnych gminy Gołymin, a SUW Pajewo Wielkie około 25% potrzeb wodnych gminy Gołymin w ilości:

$$\text{SUW Nowy Kałęczyn } Q_{\text{sr/d}} = 807 \times 0.75 = 605 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$\text{SUW Pajewo Wielkie } Q_{\text{sr/d}} = 807 \times 0.25 = 202 \text{ m}^3/\text{d}$$

6. Zapotrzebowanie na wodę do celów przeciwpożarowych

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych, dla jednostki osadniczej do 2000 mieszkańców potrzeby wody pożarowej winny wynosić co najmniej $5 \text{ dm}^3/\text{s}$, a dla jednostki osadniczej do 5000 mieszkańców potrzeby wody pożarowej winny wynosić co najmniej $10 \text{ dm}^3/\text{s}$. Dla poszczególnych miejscowości, minimalne potrzeby wody pożarowej wynoszą $5 \text{ dm}^3/\text{s}$ lub zapas wody 50 m^3 . Dla istniejących ujęć i wodociągów współpracujących ze sobą zakłada się, że potrzeby wody pożarowej winny wynosić co najmniej $10 \text{ dm}^3/\text{s}$ dla każdego ujęcia lub zapas wody w ilości 100 m^3 .

7. Sieć wodociągowa

Obecnie wszystkie miejscowości w gminie Gołymin-Ośrodek korzystają w sposób zorganizowany z sieci wodociągowych, które są zasilane w wodę z trzech ujęć i SUW. Sieć wodociągowa została wykonana w różnych okresach w latach 1980-2014 i jest zbudowana w przeważającej części z rur PVC DN 90 – 225.

8. Sprawdzenie istniejącego systemu wodociągowego

Aby stwierdzić jak pracują istniejące urządzenia i sieci wodociągowe dokonano obliczeń i sprawdzenia:

- wydajności ujęcia wodnego i SUW w Nowym Kałęczynie,
- wydajności ujęcia wodnego i SUW w Pajewie Wielkim, przy założeniu likwidacji małego ujęcia i SUW w Gogolach.

8.1. Istniejące ujęcie wody i SUW w Nowym Kałęczynie

Na terenie SUW znajdują się dwie studnie, budynek stacji oraz cztery zbiorniki wyrównawcze wody czystej. Istniejąca stacja uzdatniania wody została wybudowana w 1981 r. i była częściowo przebudowana w 2018 r.

Ujęcie wody stanowią dwie studnie wiercone nr 1 i nr 2, które zostały wykonane w 1979 r. i 1984 r. Zasoby eksploatacyjne ujęcia zostały zatwierdzone decyzją Wojewody Ciechanowskiego znak: 74/79 z dnia 23.10.1979 r. w ilości 64 m³/h przy depresji S=2,2-3 m.

Dane techniczno-hydrogeologiczne studni:

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Studnia nr	
			1	2
1.	Głębokość/rz. terenu	m	49.00/114.45	48.00/114.30
2.	Rura nadfiltrowa ϕ 508 w studni nr 1 i nr 2	m	26.2	30.2
3.	Filtr ϕ 356 w studni nr 1 i nr 2	m	29.53	27.20
4.	Długość części roboczej filtra	m	17.85	13.26
5.	Zwierciadło wody nawiercone	mppt	25.50	25.50
6.	Zwierciadło wody ustabilizowane	mppt	3.54	4.47
7.	Wydajność eksploatacyjna	m ³ /h	64.0	60.0
8.	Depresja	m	3.0	3.0

Wyniki badań fizyko-chemicznych i bakteriologicznych wody ze studni nr 1 i nr 2 podano w dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wód podziemnych i dokumentacji badań technologicznych wody. Zestawienie wyników badań wody podano w niniejszym PFU na podstawie bieżących badań i także na podstawie badań technologicznych wody.

- w poniższej tabeli przedstawiono wyniki badań fizyko-chemicznych z okresu odwiertów studni tj. dla studni nr 1 z dnia 20.06.1979 r. i dla studni nr 2 z dnia 18.07.1984 r.

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Studnia		Wymagana jakość wody wg Rozp.Min. Zdrowia z dnia 11.12.2017
			Nr 1 woda surowa	Nr 2 woda surowa	
1.	Żelazo ogólne	mg Fe/dm ₃	8.60	2.00	0.20
2.	Mangan	mg Mn/dm ₃	0.16	0.15	0.05
3.	Amoniak	mg N NH ₄ /dm ₃	0.71	0.95	0.50
4.	Barwa	mg Pt/dm ₃	60		5
5.	Mętność	NTU	7		1

Studnie nr 1 i nr 2 są zlokalizowane na jednej działce bardzo blisko siebie, w odległości 10.5 m, pobierają wodę z tej samej warstwy wodonośnej, jednak parametry fizyko-chemiczne ujmowanej wody są rozbieżne jeśli chodzi o zawartości związków żelaza i manganu (prawdopodobnie błędne dane).

W celu sprawdzenia rozbieżności eksploatacja ujęcia zlecił wykonanie badania wody surowej ze studni nr 1 i nr 2, a wyniki przedstawiono w poniższej tabeli.

- wg badań fizyko-chemicznych dla studni nr 1 i nr 2 z dnia 14.12.2021 r.

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Studnia		Wymagana jakość wody wg Rozp.Min. Zdrowia z dnia 11.12.2017
			Nr 1 woda surowa	Nr 2 woda surowa	
1.	Żelazo ogólne	mg Fe/dm ₃	6.42	9.67	0.20
2.	Mangan	mg Mn/dm ₃	0.131	0.131	0.05
3.	Amoniak	mg N NH ₄ /dm ₃	0.739	0.188	0.50
4.	Barwa	mg Pt/dm ₃	53	21	5
5.	Mętność	NTU	13	85	1

Powyższe wskaźniki zanieczyszczenia wody wskazują, że ujmowana woda surowa ze studni nr 1 i nr 2 jest bardzo silnie żelaziona, natomiast ponadnormatywne zawartości związków manganu i amoniaku można uznać za standardowe. Badanie wykazało także, że woda surowa ze studni nr 1 posiada nieco niższe zawartości związków żelaza niż z okresy jej odwiertu tj. z 1979 r. dla której były wykonywane badania technologiczne wody, które stanowią zał. nr 5, na podstawie których badań w niniejszym PFU proponuje się zastosować uzdatnianie wody polegającą na jej napowietrzaniu i dwustopniowym uzdatnianiu wg sugestii zawartej w punkcie nr 9.1.

Wg badań wykonanych przez WSSE w Olsztynie podczas odwiertów studni jak i przez PSSE w Ciechanowie w trakcie eksploatacji stacji wodociągowej, pod względem bakteriologicznym woda odpowiada wymaganiom sanitarnym dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

Na ujęciu i w budynku SUW, według wykonania z 1981 roku, zostały zamontowane następujące urządzenia:

- * w studniach nr 1 i nr 2 na pierwszym stopniu pompowania wody zastosowano pompy głębinowe G80 III A/11.0 kW,

a w budynku SUW:

- * zbiorniki filtracyjne \varnothing 1400 z aeratorami \varnothing 400 - kpl. 4, na I⁰ filtracji ze złożem żwirowym,
- * zbiorniki filtracyjny \varnothing 1400 - kpl. 4, na II⁰ filtracji ze złożem żwirowym uaktywnionym na mangan,
- * sprężarki WAN-E/3.0 kW szt. 2,
- * chlorator C-52 szt. 1,
- * zestaw pompowy II⁰ z pompami typ 65 PJM215/11.0 kW, szt. 4,
- * pompa dopłukania filtrów typ 680 PJM130/4.0 kW szt. 1,
- * hydrofory \varnothing 1400 o pojemności 4.0 m³ szt. 2, działające w zakresie $P_{\min}=40$ m i $P_{\max}=50$ m,
- * wodomierz DN 150,

oraz dodatkowe urządzenia:

- * rozdzielnia pneumatyczna do napowietrzania wody, uzupełnienia powietrza w hydroforach i wzruszenia złoża filtracyjnego przy płukaniu,
- * rurociągi technologiczne ze stali z kształtkami stalowymi i żeliwnymi \varnothing 65 - 150,

* rozdzielnia technologiczna.

W trakcie eksploatacji zmieniono pompy w studniach na GC.03/11kW szt. 2, a w roku 2018 wyłączono z eksploatacji dotychczasowy zestaw pompowy i dwa hydrofory na zestaw pompowo-hydroforowy 4xMovitec VF25/4B/7.5 kW z pompą płuczną typ TP.

Według obecnej eksploatacji zamontowane urządzenia nie mogły w zadawalający sposób uzdatniać wodę i często do sieci wodociągowej była tłoczona woda niedostatecznie uzdatniona pod względem fizyko-chemicznym, wobec czego w wodzie uzdatnianej były przekraczane dopuszczalne zawartości związków żelaza, manganu i amoniaku oraz zdarzały się przekroczenia bakteriologiczne.

Istniejące urządzenia w budynku SUW są znacznie wyeksploatowane i wymagają wymiany na nowe.

Obecnie SUW współpracuje z czterema terenowymi stalowymi zbiornikami wyrównawczymi o pojemności nominalnej $4 \times 50 = 200$ m³ i łącznej pojemności użytkowej około 164 m³, które są za małe i do tego skorodowane po ich 40 letniej eksploatacji.

Ujęcie posiada, wg załącznika nr 3, ważne do dnia 30.12.2050 r. pozwolenie wodnoprawne na pobór wody w ilości : $Q_{\max} = 0,02$ m³/s, $Q_{\text{śrd}} = 850$ m³/d, i $Q_{\text{dopr}} = 310\ 250$ m³/r wydane decyzją Dyrektora Zarządu Zlewni w Ciechanowie z dnia 20.12.2020 r. znak: WA.ZUZ.1.4210.309. 2020.KK.

8.2. Ujęcie wody i SUW w Pajewie Wielkim

Na terenie ujęcia i SUW znajdują się dwie studnie, budynek SUW wyposażony w układ uzdatniania wody i zbiorniki hydroforowe. Istniejąca stacja uzdatniania wody została wybudowana w 1997 r. i częściowo przebudowana w 2003 r.

Ujęcie wody stanowią dwie studnie nr 1 i nr 2, które zostały odwiercone w 1987r.

Zasoby eksploatacyjne ujęcia wody podziemnej zostały zatwierdzone decyzją UW w Ciechanowie znak OS.Iv.7520/48/96 z dnia 1996.11.18 w ilości 63.0 m³/h przy $s=10.0$ m dla studni nr 1 i nr 2.

Dane techniczno-hydrogeologiczne studni

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Studnia nr	
			1	2
1.	Głębokość/rzędne terenu	m	62.5/120.80	65.0/120.50
2.	Rura cembrowa ϕ 298 w st. nr 1, PVC 315 w st. nr 2	m	51.5	42.25

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Studnia nr	
			1	2
3.	Filtr ϕ 126 w nr 1, PVC 280/250 w nr 2	m	19.3	24.75
4.	Długość części roboczej filtra	m	8.0	19.65
5.	Zwierciadło wody nawiercone	mppt	42.0	38.0
6.	Zwierciadło wody ustabilizowane	mppt	7.8	7.32
7.	Wydajność eksploatacyjna	m ³ /h	30.0	63.0
8.	Depresja	m	12.0	10.0

Wyniki badań fizyko-chemicznych i bakteriologicznych wody ze studni nr 1 i nr 2 podano w dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wód podziemnych i dokumentacji badań technologicznych wody. Zestawienie wyników badań wody podano w niniejszym programie na podstawie badań technologicznych wody.

W wodzie surowej następujące wskaźniki chemiczne przekraczają wielkości określone w Rozp.Min.Zdr. z dnia 7.12.2017

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Studnia		Wymagana jakość wody wg Rozp.Min. Zdrowia z dnia 11.12.2017
			Nr 1 woda surowa	Nr 2 woda surowa	
1.	Żelazo ogólne	mg Fe/dm ₃	3.20	3.09	0.20
2.	Mangan	mg Mn/dm ₃	0.24	0.24	0.05
3.	Amoniak	mg N NH ₄ /dm ₃	0.55	0.58	0.50
4.	Barwa	mg Pt/dm ₃	50	50	5
5.	Mętność	NTU	6	6	1

Porównując wskaźniki fizyko-chemiczne wody surowej z okresu budowy studni i stanu obecnego należy stwierdzić, że barwa, mętność i zawartość manganu pozostają bez zmian, natomiast zawartość związków żelaza i amoniaku są wyższe i wahają się w granicach 3,45-4,46 mg Fe/dm₃ i 0,55-0,88 mg N NH₄/dm₃.

Wydajność istniejących pomp:

- * w SW-1, jest zamontowana pompa GDA2.10/5.5kW o wydajności Q=16-20 m³/h,
- * w SW-2, jest zamontowana pompa GC.2.03/7.5 kW o wydajności Q= 19-28 m³/h.

Przewidziano przemienną lub zespołową pracę pomp w studniach nr 1 i nr 2.

W okresach suszy i wzroście wydajności ujęcia do 40 m³/h istniejące urządzenia nie są w stanie uzdatnić wody.

W budynku SUW, według wykonania z roku 1998 roku, zostały zamontowane następujące urządzenia wg kolejności przepływu:

- * aerator centralny, \varnothing 800 o pojemności 0.9 m³- kpl. 1,
- * hydrofory \varnothing 1400 o pojemności 4.0 m³- kpl. 2, działające w zakresie $P_{\min} = 40$ m, $P_{\max} = 50$ m,
- * zbiorniki filtracyjne \varnothing 900 typ APER 36 PP - kpl. 3, na I⁰ filtracji ze złożem Defeman,
- * wodomierz DN 80,

oraz dodatkowe urządzenia:

- * sprężarka typ WAN-K o wydajności 20 m³/h i mocy 3.0 kW – kpl. 1,
- * rozdzielnia pneumatyczna do napowietrzania wody, uzupełnienia powietrza w hydroforach i wzruszenia złoża filtracyjnego przy ich płukaniu,
- * chlorator C-53 kpl. 1,
- * rurociągi technologiczne ze stali z kształtkami stalowymi i żeliwnymi \varnothing 65 - 100,
- * rozdzielnia energetyczna (sprawdzić czy nadaje się do dalszej eksploatacji).

Zamontowane urządzenia nie mogły w zadawalający sposób uzdatnić wody, często w wodzie surowej były przekraczane dopuszczalne zawartości związków żelaza, manganu i amoniaku, wobec czego w 2003 r. dokonano przebudowy urządzeń zmieniając układ jednostopniowej filtracji wody na układ dwustopniowej filtracji wody stosując:

- * dotychczasowy aerator centralny, \varnothing 800 o pojemności 0.9 m³- kpl. 1,
- * dotychczasowe hydrofory \varnothing 1400 o pojemności 4.0 m³- kpl. 2, działające w zakresie $P_{\min} = 40$ m, $P_{\max} = 50$ m, zmieniając system rurociągów z kontaktowego na przepływowy,
- * wbudowując w istniejący układ uzdatniania wody dodatkowy zbiornik filtracyjny \varnothing 1600 - kpl. 1, na I⁰ filtracji ze złożem żwirowym,
- * pozostawiając zbiorniki filtracyjne \varnothing 900 typ APER 36 PP - kpl. 3, na II⁰ filtracji ze złożem Defeman,
- * pozostawiając wodomierz DN 80.
- * pozostawiając sprężarka typ WAN-K o wydajności 20 m³/h i mocy 3.0 kW – kpl. 1,
- * wbudowując dmuchawę powietrza typ DR 100T/3.0 kW o wydajności 14.4 m³/h – kpl. 1,

Po przebudowie urządzeń jakość wody tłoczonyj wody do sieci wodociągowej uległ poprawie, jednak zdarzają się niekiedy ponadnormatywne przekraczanie zawartości żelaza i amoniaku, a także występowały zanieczyszczenia bakteriologiczne wody uzdatnionej.

Istniejące urządzenia w budynku SUW są znacznie wyeksploatowane i wymagają wymiany na nowe.

Ujęcie posiada, wg zał. nr 4, pozwolenie wodnoprawne na pobór wody w ilości : $Q_{\max} = 0,004 \text{ m}^3/\text{s}$, $Q_{\text{śrd}} = 230 \text{ m}^3/\text{d}$ i $Q_{\text{dopr}} = 83\,950 \text{ m}^3/\text{r}$ wydane decyzją Dyrektora Zarządu Zlewni w Ciechanowie w dniu 26.11.2020 r. znak: WA.ZOZ.1.4210.270.2020.MW.

Wg badań wykonanych przez WSSE w Olsztynie podczas odwiertów studni jak i przez PSSE w Ciechanowie w trakcie eksploatacji stacji wodociągowej pod względem bakteriologicznym woda surowa odpowiada wymaganiom sanitarnym dla wody do picia i na potrzeby gospodarce.

Na podstawie dokumentacji badań technologicznych wody, wykonanych w 2001 r. przez Przedsiębiorstwo Geologiczne "Polgeol" oraz dotychczasowych wyników uzdatniania wody, przyjmuje się następujący schemat uzdatniania wody:

- * napowietrzanie,
- * filtrację dwustopniową, na I⁰ przez filtr żwirowy o uziarnieniu 0.8-1.4 mm o wysokości czynnej 1.2 m, a na II⁰ przez filtr żwirowo – katalitycznym o łącznej wysokości czynnej 1.2 m tj. 0.6 m zasypka Defeman lub G1 i 0.6 m zasypka żwirowa o uziarnieniu 0.8-1.4 mm.

8.3. Ujęcie wody i SUW w Gogolach

Na terenie SUW znajdują się jedna studnia oraz budynek SUW.

Ujęcie wodociągowe w Gogolach zasila w wodę cztery małe wsie i po przebudowie SUW w Nowym Kałęczynie i Pajewie Wielkim zostanie przeznaczony do likwidacji.

9. Ujęcia wody i SUW przeznaczone do przebudowy

Do przebudowy przeznaczony są :

- ujęcie wody i SUW w Nowym Kałęczynie,
- ujęcie wody i SUW w Pajewie Wielkim.

9.1. Ujęcie wody i SUW Nowy Kałęczyn

SUW Nowy Kałęczyn – rzędna posadowienia budynku 115.20 m, praca urządzeń o przewidywanej linii ciśnienia 160.2 m

Zapotrzebowanie na wodę

* $Q_{\text{śrd}} = 605 \text{ m}^3/\text{d}$,

* $Q_{\text{maxd}} = 605 \times 1.4 = 847 \text{ m}^3/\text{d}$,

Docelowy wzrost produkcji wody o 30 %,

* $Q_{\text{śrd}} = 605 \times 1.3 = 787 \text{ m}^3/\text{d}$,

* $Q_{\text{maxd}} = 847 \times 1.3 = 1101 \text{ m}^3/\text{d}$,

* wydajność pompowni I⁰, $Q_{\text{maxh}} = 50.0 \text{ m}^3/\text{h}$

* wydajność pompowni II⁰, $Q_{\text{maxh}} = 1101 : 24 \times 2.0 = 91.8 \text{ m}^3/\text{h}$.

Pompownia I⁰

W obu studniach wymienić istniejące pompy na nowe pompy głębinowe, wraz z rurociągiem tłocznym i armaturą.

Pompy powinny być dobrane dla następujących parametrów:

Praca naprzemienna:

* SW-1 $Q = 50,0 \text{ m}^3/\text{h}$, przy $H = 23 \text{ m}$

* SW-2 $Q = 50,0 \text{ m}^3/\text{h}$, przy $H = 23 \text{ m}$

Przewidziano naprzemienną pracę pomp I⁰, np. SP 46.

Zbiorniki wyrównawcze.

Pojemność zbiornika wyrównawczego, niezbędną dla wyrównania różnicy między rozbiorem wody w ciągu doby z jej dopływem z ujęcia, określa wzór:

$$V_u = Q_{\text{maxd}} * a$$

gdzie:

Q_{maxd} - max dobowe zapotrzebowanie wody w m^3/d ,

a - największa niezbędna ilość wody w zbiorniku, wyrażona w % Q_{maxd} .

Dane wyjściowe:

* max. wydajność pompowni I⁰- $50 \text{ m}^3/\text{h}$,

* zapotrzebowanie wody Q_{maxd} - $1101 \text{ m}^3/\text{d}$

Czas pracy pomp II⁰

$$t = 1101 : 50 = 22 \text{ h.}$$

Przyjmując czas pracy pompowni I⁰ w ilości 22 h/d oraz pobór wody przez osiedle wiejskie o liczbie mieszkańców powyżej 500 do 2000 osób, przyjęto zwiększony współczynnik $a = 15\%$

$$V_u = 1101 \times 0.15 = 165 \text{ m}^3$$

Niezbędny zapas wody dla celów pożarowych

$$V_p = 100.0 \text{ m}^3.$$

$$V = V_u + V_p = 165 + 100.0 = 265 \text{ m}^3.$$

Przewiduje się budowę dwóch zbiorników naziemnych o średnicy wewn. $D = 480$ cm i pojemności nominalnej 144.7 m^3 i poj. łącznej $V = 2 \times 144.7 = 289.4 \text{ m}^3$.

Przewidziano budowę zbiorników stalowych o całej konstrukcji zbiornika (dno, płaszcz, stożkowe pokrycie wraz z konstrukcją ze stali nierdzewnej wraz z rurociągami i uzbrojeniem także ze stali nierdzewnej, z termoizolacją z wełny mineralnej ($g=100\text{mm}$) i płaszczem zewnętrznym z blachy stalowej z powłoką alucynkową.

Dane zbiorników:

- * średnica - min. 4800 mm,
- * wysokość - min. 7800 mm, /do przelewu/.

Szczegółowy dobór zbiorników zamieścić w projekcie.

Do projektowanego zbiornika wykonać rurociągi tłoczny, ssawny, spustu i przelewu z rur PE i PVC 160-225 wraz z uzbrojeniem (rys. Nr 1) oraz zamontować kable do systemu sterowania stosując sondy hydrostatyczne i zawór pływakowy. Istniejące zbiorniki stalowe $4 \times 50 \text{ m}^3$ przeznacza się do demontażu. Wokół projektowanych zbiorników teren należy umocnić kostką betonową. Minimalna szerokość opaski wokół zbiorników 0.7 m.

Napowietrzanie wody i filtry do jej uzdatniania

Założono zastosowanie napowietrzanie wody w aeratorze centralnym DN1400 i filtrację dwustopniową przez cztery filtry DN 1600 na pierwszym stopniu filtracji oraz trzy filtry DN 1600 na drugim stopniu filtracji. Przy powyższych założeniach prędkość filtracji będzie wynosić:

$$V = 50 : 4 \times 2.01 = 6.3 \text{ m/h/m}^2 \text{ na pierwszym stopniu filtracji,}$$

$$V = 50 : 3 \times 2.01 = 8.3 \text{ m/h/m}^2 \text{ na drugim stopniu filtracji.}$$

Przewidziano naprzemienną pracę pomp w studniach SW-1 i SW-2.

Zakres prac i montaż:

- * nowego aeratora dynamicznego DN 1400 o powierzchni $F= 1.54 \text{ m}^2$ i $V = 3.15 \text{ m}^3$ z pierścieniami poprawiającymi napowietrzanie wody wraz z orurowaniem, kształtkami, kołnierzami, śrubami i konstrukcją wsporczą ze stali nierdzewnej,
- * sprężarek tłokowych bezolejowych, podstawowej i awaryjnej, o wydajności $14.4 \text{ m}^3/\text{h}$ o ciśnieniu 10 bar, sprężarki służyć będą do napowietrzania wody oraz dostarczenia sprężonego powietrza do automatyki,
- * rozdzielni pneumatyki,
- * na I^o filtracji – zestawów czterech filtrów DN 1600 o wysokości płaszcza $H=1600$ z drenażem lateralnym ze stali nierdzewnej, złożem filtracyjnym kwarcowo o wys. 1.2m oraz rurociągi, kształtki, kołnierze, śruby i konstrukcje wsporcze ze stali nierdzewnej,

- * na II⁰ filtracji – zestawów trzech filtrów DN 1600 o wysokości płaszcza H=1600 z drenażem lateralnym ze stali nierdzewnej, złożem filtracyjnym kwarcowo katalitycznym o wys. 1.2m oraz rurociągi, kształtki, kołnierze, śruby i konstrukcje wsporcze ze stali nierdzewnej,
- * dmuchawy powietrza o wydajności 100-108 m³/h przy ciśnieniu 0.5 bar z zaworem odcinającym, zwrotnym, łącznikiem amortyzacyjnym, kształtkami i orurowaniem ze stali nierdzewnej.

Pompownia II⁰

Przewiduje się montaż nowego zestawu pompowo-hydroforowego o zwiększonej wydajności do min. $Q = 92 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $H = 45 \text{ m}$ z wielostopniowymi pompami odśrodkowymi oraz rurociągiem ssawnym i tłocznym DN 200 wraz z nową rozdzielnią.

- * Na jednej konstrukcji wsporczej przewidziano montaż pompy do płukania filtrów o wydajności $Q = 90-100 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $H = 10 \div 12 \text{ m}$. Proponuje się montaż pompy TP 125- 130/4/5.5 kW. Za pompą do płukania filtrów, przed przepływomierzem, należy zamontować przepustnicę celem regulowania jej wydajnością.

Chlorownia

W istniejącej chlorowni wymienić istniejące chloratory C-52 na nowe o wydajności zbliżonej od istniejących chloratorów – na przykład proponuje się zastosowanie chloratorów DDA.

Dodatkowo na rurociągu tłoczącym wodę do sieci wodociągowej przewiduje się montaż lampy UV o możliwości dezynfekcji wody nie mniejszej jak $Q_{\text{max}}/h = 90 \text{ m}^3/\text{h}$ – przyjęto sterylizator AM5 o wydajności 113,0 m³/h i mocy 800 W.

Rurociągi i uzbrojenie oraz dodatkowe urządzenia

Przewiduje się:

- * montaż wszystkich pozostały rurociągów wewnętrznych, kształtek, kołnierzy, śrub, nakrętek, konstrukcji wsporczej i skrzyń pomiarowych oraz zaworów czerpalnych i manometrów ze stali nierdzewnej,
- * montaż przepływomierzy DN 100 na rurociągu tłocznym ze studni nr 1 i nr 2, DN 125 na rurociągu tłocznym wody do płukania filtrów i DN 150 na rurociągu tłoczącym wodę do zewnętrznej sieci wodociągowej,
- * montaż dwóch osuszaczy powietrza o wydajności do min. 850 m³/h

Wykaz urządzeń SUW przedstawiono na rys. Nr 3.

9.2. Ujęcie wody i SUW Pajewo Wielkie

SUW Pajewo wielkie – rzędna posadowienia budynku 120.50 m, praca urządzeń o przewidywanej linii ciśnień 165.50 m.

Zapotrzebowanie na wodę

- * $Q_{\text{śrd}} = 202 \text{ m}^3/\text{d}$,
- * $Q_{\text{maxd}} = 202 \times 1.4 = 303 \text{ m}^3/\text{d}$,
- * przewidziano docelowy wzrost produkcji wody o 40 %, $Q_{\text{maxd}} = 303 \times 1.4 = 424 \text{ m}^3/\text{d}$,
- * wydajność pompowni I⁰, przyjęto $Q_{\text{maxh}} = 424 : 20 = 21.2 \text{ m}^3/\text{h}$
- * wydajność pompowni II⁰, $Q_{\text{maxh}} = 424 : 24 \times 2.0 = 35.5 \text{ m}^3/\text{h}$.

Pompownia I⁰

Pompy powinny być dobrane dla następujących parametrów:

Praca naprzemienna:

- * SW-1 $Q = 21.2-23.0 \text{ m}^3/\text{h}$, przy $H = 27.0 \text{ m}$
- * SW-2 $Q = 21.2-23.0 \text{ m}^3/\text{h}$, przy $H = 25.0 \text{ m}$

Praca zespołowa w okresach suszy:

- * SW-1 + SW-2 $Q_z = 43 \text{ m}^3/\text{h}$.

Proponuje się w studniach wymienić istniejące pompy głębinowe na nowe wraz z rurociągami tłocznym i armaturą. Wstępnie przyjęto, że w studniach zamontowane będą, na przykład, pompy SP 30-3/3.0 kW

Zbiorniki wyrównawcze

Pojemność zbiornika wyrównawczego, niezbędną dla wyrównania różnicy między rozbiorem wody w ciągu doby z jej dopływem z ujęcia, określa wzór:

$$V_u = Q_{\text{maxd}} * a$$

Q_{maxd} - max dobowe zapotrzebowanie wody w m^3/d ,

a - największa niezbędna ilość wody w zbiorniku, wyrażona w % Q_{maxd} .

Dane wyjściowe:

- * max. wydajność pompowni I⁰- $23 \text{ m}^3/\text{h}$,
- * zapotrzebowanie wody Q_{maxd} - $424 \text{ m}^3/\text{d}$

Czas pracy pomp II⁰

$$t = 424 : 23 = \text{przyjęto } 18 \text{ h.}$$

Przyjmując czas pracy pompowni I⁰ w ilości 18 h/d oraz pobór wody przez osiedle wiejskie o liczbie mieszkańców powyżej 500 do 1000 osób, przyjęto współczynnik $a = 20\%$

$$V_u = 424 \times 0.20 = 84.8 \text{ m}^3$$

Niezbędny zapas wody dla celów pożarowych

$$V_p = 50 \text{ m}^3,$$

oraz pojemność rezerwową 50 m^3 ze względu na współpracę z SUW Nowy Kałęczyn.

$$V = V_u + V_p = 84.8 + 50 + 50 = 184.8 \text{ m}^3.$$

Przewiduje się budowę dwóch zbiorników naziemnych o średnicy wewn. $D = 450$ cm i pojemności nominalnej 100 m^3 i poj. łącznej $V = 2 \times 100 = 200 \text{ m}^3$ i pojemności użytkowej 186 m^3 . Przewidziano budowę zbiorników stalowych o całej konstrukcji zbiornika (dno, płaszcz, stożkowe pokrycie wraz z konstrukcją ze stali nierdzewnej wraz z rurociągami i uzbrojeniem także ze stali nierdzewnej, z termoizolacją z wełny mineralnej ($g=100\text{mm}$) i płaszczem zewnętrznym z blachy stalowej z powłoką alucynkową.

Dane zbiorników:

- * średnica - min. 4500 mm,
- * wysokość - min. 6100 mm, /do przelewu/.

Szczegółowy dobór zbiorników zamieścić w projekcie.

Napowietrzanie wody i filtry do jej uzdatniania

W ramach przebudowy urządzeń do napowietrzania i filtracji wody przewiduje się wykonać następujące zmiany:

- * wszystkie dotychczasowe urządzenia do napowietrzania i uzdatnienia wody przeznacza się do demontażu,
- * w budynku pozostawia się istniejące pomieszczenia tj. korytarz, WC, dyżurkę oraz chłownię, a halę technologiczną przewiduje się rozbudować,
- * w hali technologicznej przewidziano montaż następujących urządzeń wg kolejności przepływu wody:
 - przepływomierz DN 65-80 na rurociągu tłocznym studni SW-2,
 - przepływomierz DN 65-80 na rurociągu tłocznym studni SW- 1,
 - zbiornik wodno-powietrzny DN 1000 o pojemności 1.50 m^3 ,
 - na pierwszym stopniu uzdatnienia wody dwa zbiorniki DN 1400 o powierzchni filtracyjnej $F = 1.54 \text{ m}^2$ ze złożem żwirowym kwarcowym,
 - napowietrzacz rurowy DN 1000 $L = 1.5$ m, przed II⁰ uzdatniania wody,
 - na drugim stopniu uzdatnienia wody dwa zbiorniki DN 1400 o powierzchni filtracyjnej $F = 1.54 \text{ m}^2$ ze złożem katalityczno-żwirowym,
 - poza halą, dwa terenowe zbiorniki wyrównawcze wody uzdatnionej o pojemności nominalnej $2 \times 100 \text{ m}^3$,
 - zestaw pompowo-hydroforowy tłoczący wodę do sieci wodociągowej,
 - przepływomierz DN 100 i lampa UV na rurociągu tłoczącym wodę do sieci wodociągowej.

Minimalna powierzchnia filtrów przy filtracji z prędkością $V_{sr} = 6-10$ m/h/m² złoża i przy zastosowaniu filtrów 4 x DN 1400 na I⁰ i II⁰ wyniesie:

I⁰ filtracji:

$F = 23 : 2 \times 1.54 = 7.5$ m/h/m² przy pracy pompy w studni nr 1 lub studni nr 2, ze złożem filtracyjnym żwirowym o uziarnieniu 0.8-1.4 mm i wysokości warstwy czynnej 1.2 m

II⁰ filtracji:

$F = 23 : 2 \times 1.54 = 7.5$ m/h/m² przy pracy pompy w studni nr 1 lub studni nr 2, ze złożem filtracyjnym katalityczno-żwirowym o uziarnieniu 0.8-1.4 mm i wysokości warstwy katalitycznej, Defeman o uziarnieniu 0.7-2.5 i wys. 0.6 m i żwirowej 0.6 m

Przewidziano naprzemienną pracę pomp w studniach nr 1 i nr 2 z możliwością okresowej pracy zespołowej w okresach suszy czy też współpracy z SUW Nowy Kałęczyn.

Przed II⁰ filtracji dodatkowo napowietrzać wodę stosując aerator rurowy DN 100 L= 1.50 m.

Pompownia II⁰

Przewiduje się montaż zestawu pompowo-hydroforowego o wydajności $Q = 50-67$ m³/h przy $H = 45-50$ m, z wielostopniowymi pompami odśrodkowymi oraz rurociągiem ssawnym i tłocznym DN 150 wraz rozdzielnią ZH.

- * Wstępnie przewidziano montaż zestawu pompowo-hydroforowego ZH-CR/M 5.15.4/4.0kW o wydajności $Q = 50$ m³/h przy $H = 50$ m lub $Q = 67$ m³/h przy $H = 45$ m.
- * Na jednej konstrukcji wsporczej przewidziano montaż pompy do płukania filtrów o wydajności $Q = 80$ m³/h przy $H = 12$ m - na przykład TP100-130/4/4kW. Za pompą płuczną obowiązkowo należy zamontować przepływomierz i przepustnicę DN 100 celem regulowania jej wydajnością.

Chlorownia

Za pompownią II⁰ na rurociągu tłoczącym wodę do sieci wodociągowej przewiduje się montaż sterylizatora UV typ AM3/480W o średnicy DN 100 i wydajności 61.0 m³/h.

W istniejącej chlorowni wymienić istniejące chloratory C-53 na nowe o wydajności zbliżonej od istniejących chloratorów – na przykład proponuje się zastosowanie chloratorów DDA.

Rurociągi i uzbrojenie oraz dodatkowe urządzenia

Przewiduje się:

- * montaż wszystkich pozostałych rurociągów wewnętrznych, kształtek, kołnierzy, śrub, nakrętek, konstrukcji wsporczej, skrzyń pomiarowych, aeratora rurowego DN 100 L=1.5 m oraz zaworów czerpalnych i manometrów ze stali nierdzewnej,
- * montaż przepływomierzy: DN 80 na rurociągu tłocznym ze studni nr 1 i nr 2, DN 100 na rurociągu tłocznym wody do płukania filtrów i na rurociągu tłoczącym wodę do zewnętrznej sieci wodociągowej.
- * montaż osuszaczy powietrza o wydajności min. 850 m³/h, w tym jeden awaryjny.
- * montaż nowych rurociągów zewnętrznych z rur PVC.

Wykaz urządzeń SUW przedstawiono na rys. Nr 6.

10. Roboty budowlane i elektryczne

Prace budowlane

Do dalszej eksploatacji przeznacza się istniejące budynki na działce SUW Nowy Kałęczyn oraz Pajewo Wielki.

SUW Nowy Kałęczyn - przewidziano przystosować istniejący budynek do nowej technologii uzdatniania i produkcji wody wykonując pełną termomodernizację wraz z jego ociepleniem, wykonaniem nowej wieżby dachowej z pokryciem blachodachówką oraz wymianą otworów drzwiowych i okiennych na nowe. Istniejące pomieszczenia przystosować do nowych warunków:

- * wykonując nowy system wentylacyjny nawiewno-wywiewny w pomieszczeniach,
- * wykonując posadzki z gresu w pomieszczeniach hali technologicznej, chlorowni, WC, dyżurce i korytarzu,
- * glazurę do wys 2.0 m w pomieszczeniach hali technologicznej, chlorowni i WC,

Dodatkowo przewidziano malowanie sufitów i ścian powyżej glazury oraz sufitów i ścian w pozostałych pomieszczeniach oraz należy uzupełnić uszkodzoną lub wykonać nowe okładziny schodów zewnętrznych i cokołów.

SUW Pajewo Wielkie - w celu pomieszczenia nowych projektowanych urządzeń, istniejący budynek przewiduje się rozbudować, wydłużając pomieszczenie hali technologicznej o 4.7 m, według zamieszczonej propozycji rys Nr 4 i 6. Oprócz robót związanych z rozbudową budynku przewidzieć także prace związane z dociepleniem części istniejącej budynku, wykonaniem fundamentów pod projektowane urządzenia, wyłożenie lub uzupełnienie posadzek gresem w hali technologicznej, chlorowni, korytarzu, WC i dyżurce oraz drobne prace związane z montażem projektowanych urządzeń jak i prac budowlano-naprawczych

budynku: naprawy posadzek, ścian wewnętrznych i elewacji, uzupełnienia uszkodzonej terakoty i malowanie części ścian. Dodatkowo przewidziano malowanie sufitów i ścian powyżej glazury. Wykonać termomodernizację istniejącej części budynku oraz ścian i stropu w części dobudowywanej.

Prace elektryczne

SUW Nowy Kałęczyn

Na terenie działki jest wybudowana stacja transformatorowa, która przyłączem energetycznym zaopatruje w energię także SUW. Użytkownik SUW w jednym z pomieszczeń zamontował agregat prądotwórczy o mocy ok. 70 kW z rozdzielnią SZR (Samoczynnego Załączenia Rezerwy), który pozostawia się do dalszej eksploatacji. W budynku SUW przewiduje się wymienić rozdzielnię elektryczną oraz rozdzielnię technologiczną na nowe, dokonać wymiany istniejących instalacji elektrycznych z osprzętem na nowe, dokonać wymiany istniejącego oświetlenia na LED, wykonać kable elektryczne i sterownicze do projektowanych zbiorników wody czystej oraz prawdopodobnie do obudowy dwóch studni.

Na terenie działki wybudować system fotowoltaiczny montowany częściowo na południowej połaci dachu SUW i częściowo na terenie działki o mocy min. $180 \times 0.40 = 72$ kWp. Przewidziano także wykonać wizualizację systemu pracy SUW (opracowanie nowego programu wizualizacji wraz z przekazaniem programu narzędziowego Inwestorowi i poniesieniem przez Wykonawcę kosztów przesyłu pakietów danych i kart GSM w okresie gwarancji).

Monitoring terenu – należy zamontować kompletny zestaw do monitoringu wizyjnego wraz z uruchomieniem i szkoleniem obsługi.

SUW Pajewo Wielkie

Na terenie działki jest wybudowana stacja transformatorowa, która przyłączem energetycznym zaopatruje w energię także SUW. Przy budynku SUW użytkownik w specjalnej obudowie zamontował agregat prądotwórczy o mocy ok. 50 kW z rozdzielnią SZR (Samoczynnego Załączenia Rezerwy), który pozostawia się do dalszej eksploatacji. W budynku SUW przewiduje się wymienić rozdzielnię elektryczną oraz rozdzielnię technologiczną na nowe, dokonać wymiany istniejących instalacji elektrycznych z osprzętem na nowe, dokonać wymiany istniejącego oświetlenia na LED, wykonać kable elektryczne i sterownicze do projektowanych zbiorników wody czystej oraz przy zmianie filtracji wody z jednostopniowej na dwustopniową uzupełnić kable elektryczne i sterownicze oraz wykonać wizualiza-

cję systemu pracy SUW (opracowanie nowego programu wizualizacji wraz z przekazaniem programu narzędziowego Inwestorowi i poniesieniem przez Wykonawcę kosztów przesyłu pakietów danych i kart GSM w okresie gwarancji).

Monitoring terenu – należy wymienić istniejący na nowy monitoring, montując kompletny zestaw do monitoringu wizyjnego wraz z uruchomieniem i szkoleniem obsługi.

11. Wymagania dotyczące dostawy wody do sieci wodociągowej w trakcie rozbudowy SUW

W związku z faktem, że sieci wodociągowe zasilane z SUW Nowy Kałużyn i z SUW Pajewo Wielkie nie są ze sobą połączone wystąpią trudności w bieżącej dostawie wody przy rozbudowie każdego z SUW.

SUW Nowy Kałużyn posiada możliwości zastosowania części powierzchni hali technologicznej i powierzchni na zewnątrz budynku do tymczasowego wykorzystania jednej ze studni, części istniejących zbiorników wody czystej, istniejącego zestawu pompowo-hydroforowego i części demontowanych urządzeń niezbędnych do tymczasowego zasilania w wodę istniejącą sieć wodociągową.

SUW Pajewo Wielkie posiada niewielką działkę przy budynku i małe możliwości zastosowania demontowanych urządzeń do filtracji wody i tłoczenia jej do sieci wodociągowej. Przyszły Wykonawca powinien zabezpieczyć dostawę wody do sieci wodociągowej przez zastosowanie kontenerowej stacji uzdatniania wody o wydajności około 25-35 m³/h.

II. Wymagania w stosunku do przedmiotu zamówienia

Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia obejmujące cechy obiektów oraz warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego są wymagania dotyczące zaprojektowania i wykonania robót związanych z przebudową stacji uzdatniania wody w Nowym Kałęczynie i Pajewie Wielkim gm. Gołymín-Ośrodek.

1.2. Zakres stosowania

Program funkcjonalno-użytkowy stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji projektu oraz robót związanych z przebudową stacji uzdatniania wody w Nowym Kałęczynie i Pajewie Wielkim.

1.3. Lokalizacja inwestycji

Projektowane obiekty zlokalizowane są na działkach nr 59 obręb Nowy Kałęczyn oraz na działkach nr 111/3, 111/7, 97 obręb Pajewo Wielkie gm. Gołymín-Ośrodek.

1.4. Status prawny w odniesieniu do prawa budowlanego

Na prace budowlano-montażowe jest wymagane pozwolenie na budowę, które wyda Starostwo Powiatowe w Ciechanowie.

Projekt zagospodarowania terenu wraz projektem architektoniczno-budowlanym stanowić będzie podstawę do wydania pozwolenia na budowę. Pozwolenie na budowę uzyska wykonawca na podstawie pełnomocnictwa od inwestora.

1.5. Podstawowe określenia

- * Budowla - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową,
- * Dziennik budowy - dziennik wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót,
- * Księga obmiaru - akceptowany przez inspektora nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru robót w formie wyliczeń, szkiców

- i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez inspektora nadzoru,
- * Kosztorys ślepy (przedmiar) - wykaz robót z podaniem ich ilości,
 - * Kosztorys ofertowy - wyceniony kosztorys ślepy,
 - * Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z projektem budowlanym dopuszczone do wbudowania przez inspektora nadzoru,
 - * Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu,
 - * Polecenie inspektora nadzoru realizacji - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez inspektora nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy,
 - * Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem projektu budowlanego,
 - * Przetargowa dokumentacja projektowa - część projektu budowlanego, która wskazuje lokalizację, parametry obiektu budowlanego będącego przedmiotem robót.
 - * Stacja uzdatniania wody /SUW/ – obiekt składający się z budynku z pomieszczeniami na urządzenia technologiczne i techniczne stacji, budowli inżynierskich, urządzeń zagospodarowania terenu, przeznaczonych do uzdatniania wody do picia i potrzeb gospodarczych.
 - * Urządzenia do uzdatniania wody – filtry służące do wytrącania związków żelaza i manganu z wody w procesie jej uzdatniania.
 - * Złoże filtracyjne – warstwa materiału filtracyjnego, o odpowiedniej wysokości i granulacji, której przeznaczeniem jest zatrzymanie zanieczyszczeń w czasie filtracji wody.
 - * Złoże podtrzymujące – warstwa materiału o odpowiedniej wysokości i granulacji, której zadaniem jest podtrzymanie złoża filtracyjnego i oddzielenie

go od układu drenażowego w celu zapewnienia właściwych warunków działania tego układu.

- * Dezynfekcja wody – proces obróbki polegający na unieszkodliwieniu bakterii chorobotwórczych znajdujących się w wodzie.
- * Zbiornik wyrównawczy – budowla inżynierska, uzbrojona w instalacje techniczne, służąca do magazynowania wody przeznaczonej do wyrównania różnic między zmiennym rozbiorem wody w ciągu doby, a dopływem jej z ujęcia.
- * Odstojnik popłuczyn – zbiornik służący do odprowadzenia wód z płukania filtrów, w celu wytrącenia z nich zawiesin przed odprowadzeniem wód do odbiornika lub do ziemi.
- * Pompownia – zespół urządzeń technicznych przeznaczonych do podnoszenia wody z poziomu niższego na wyższy lub do przetłaczania wody z obszaru o ciśnieniu mniejszym do obszaru o ciśnieniu wyższym.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z PFU, projektem i poleceniami inspektora nadzoru.

1.6.1. Przekazanie placu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach przetargowych i umowie przekazuje Wykonawcy plac budowy.

1.6.2. Projekt budowlany i dokumentacja projektowa

Projekt budowlany winien zawierać wszystkie elementy, które przewiduje Prawo Budowlane i odpowiednie rozporządzenia oraz pozwolenie na budowę.

Dokumentacja projektowa powinna zawierać wszystkie elementy, które przewiduje Prawo zamówień publicznych oraz odpowiednie rozporządzenia.

1.6.3. Zgodność wykonania robót z projektem budowlanym

PFU oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez inspektora nadzoru, stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów, obowiązuje kolejność wymieniona w warunkach umowy.

Wykonawca nie może wykorzystywać dla własnych celów błędów w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Wykonane roboty i dostarczone do ich wykonania materiały winny być zgodne z projektem budowlanym i PFU.

Dane określone w projekcie budowlanym i wykonawczym oraz PFU będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzut tych cech nie może przekraczać dopuszczalnych tolerancji.

W przypadku gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z projektem budowlanym lub PFU i wpłynęło to na niezadawalającą jakość elementu budowli, to takie materiały i roboty nie zostaną zaakceptowane przez inspektora nadzoru. W takiej sytuacji elementy budowli powinny być zdemontowane i zastąpione innymi na koszt Wykonawcy.

1.6.4. Próby wykonywane w trakcie realizacji robót

W trakcie realizacji robót należy prowadzić między innymi:

- * badania stopnia zagęszczenia obsypki i zasypki,
- * próby szczelności rurociągów ciśnieniowych wg PN-89 /B-10725,
- * analizy wody – fizykochemiczne i bakteriologiczne

1.6.5. Wykaz sprzętu, który wykonawca udostępni nieodpłatnie Inspektorowi nadzoru

Dla umożliwienia bieżącej kontroli Inspektor nadzoru powinien być wyposażony w:

- * sprzęt geodezyjny,
- * sprzęt geologiczny,
- * taśmy miernicze różnej długości (2 m, 5 m, 20 m),
- * poziomice,
- * stoper.

1.6.6. Zabezpieczenie placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w okresie realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia harmonogram prac zapewniający ciągłą dostawę wody do sieci w trakcie budowy. Przerwy w dostawie wody do sieci wodociągowej nie powinny być dłuższe niż 2 godzin na dobę i trwać nie dłużej niż 4 dni.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca powinien obwieścić publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z inspektorem nadzoru.

Koszt zabezpieczenia placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

1.6.7. Ochrona środowiska i ochrona przeciwpożarowa w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

Miejsca na bazę, magazyny, składowiska materiałów powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym.

Praca sprzętu budowlanego używanego podczas realizacji robót nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym.

Zbiorniki materiałów pędnych, olejów i innych szkodliwych dla środowiska substancji powinny być wykonane i obsługiwane w sposób zabezpieczający ich migrację do otoczenia.

Wykonawca powinien przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej, utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy. Maszyny i urządzenia napędzane silnikami powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed rozprzestrzenianiem się iskiei.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.6.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za spowodowanie uszkodzeń uzbrojenia terenu, których położenie było wskazane przez Zamawiającego lub ich właścicieli. O zamiarze przystąpienia do robót w pobliżu tych urządzeń bądź ich przełożenia, Wykonawca powinien zawiadomić właścicieli urządzeń i inspektora nadzoru.

Uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych nie wskazanych w informacji dostarczonej Wykonawcy przez Zamawiającego i powstałe bez winy lub zaniebdania Wykonawcy zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy obciąża Wykonawcę.

1.6.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca ma obowiązek opracować plan „bioz” i zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca powinien wyposażyć „budowę” w urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.6.10. Utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót, za materiały i urządzenia używane do robót od dnia rozpoczęcia do dnia ich zakończenia.

Wykonawca powinien utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Prace winny być wykonywane w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały okres realizacji robót i aby nie zagrażały bezpieczeństwu ruchu drogowego i mieszkańców miejscowości.

1.6.11. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania tych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowymi lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Zarządzającego realizacją budowy. Różnice pomiędzy powołanymi nor-

mami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Zarządzającemu realizacją budowy do zatwierdzenia.

1.6.12. Stosowanie przepisów prawa

Wykonawca jest zobowiązany znać przepisy prawa - ustawy, rozporządzenia, zarządzenia oraz inne przepisy i wytyczne, które w jakikolwiek sposób są związane z realizowanymi robotami i jest odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia robót.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ciągłych badań określonych w PFU w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania PFU.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi..

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora nadzoru, w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkami materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji partii materiałów pod względem jakości.

2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów ze złóż miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża.

Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek złoża.

Wykonawca poniesie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i inne koszty związane z dostarczeniem materiałów, chyba że postanowienia umowy stanowią inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku, żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po zakończeniu robót.

Wszystkie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do warunków umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

Eksploatacja źródeł materiałów winna być zgodna z regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym terenie.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, do wykonania którego zastosowano nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca realizuje na własne ryzyko.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca powinien zapewnić odpowiednie warunki przechowywania i składowania materiałów, zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do zabudowy. Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający kontrolę materiałów.

Miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniony bez zgody Inspektora nadzoru.

2.6. Branża budowlana

Pod urządzenia technologiczne - zbiorniki filtracji, aerator wykonać fundamenty blokowe z betonu C 16/20, zbrojone stalą AIIIIN- RB500. Fundamenty dylatować od posadzki i konstrukcji budynku kitem asfaltowym po obwodzie. Pod fundamentami podsypka piaskowa 30 cm.

Stosować wytyczne WTWiORB ITB A5: Konstrukcje betonowe i żelbetowe (2018).

Posadzki wykonać z materiałów nienasiąkliwych, łatwo zmywalnych i antypoślizgowych. W chlorowni zapewnić gres chemiodporny. Układ warstw wg projektu budowlanego. Beton posadzki dylatować w pola max. 3x3 m.

Stosować WTWiORB ITB B5: Okładziny i posadzki z płytek ceramicznych(2019).

Tynki wewnętrzne malować farbami emulsyjnymi lub akrylowymi w kolorze białym. Tynk wewnętrzny w korytarzu malować farbą akrylową z atestem zmywalności. Tynki zewnętrzne wykonać na ociepleniu silikonowe o małej ziarnistości i pomalować farbą silikonową.

Stosować WTWiORB ITB B5: Okładziny i posadzki z płytek ceramicznych(2019)

B1: Tynki(2018)

B4: Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne (2019).

Kolory ścian wewnętrznych ponad glazurą –białe

Pod zbiorniki wyrównawcze (SUW Nowy Kałęczyn i SUW Pajewo Wielkie) należy zaprojektować zbrojoną płytę fundamentową betonową. Płytę fundamentową należy zaizolować.

Stosować wytyczne WTWiORB ITB A5: Konstrukcje betonowe i żelbetowe (2018).

Konstrukcja zbiorników retencyjnych – zbiorniki mają być wykonane w całości z elementów stalowych (stal nierdzewna) atestowanych. Zbiorniki składać się będą z płaszcza w kształcie pionowego walca zamkniętego od dołu płaskim dnem, a od góry stożkowym dachem i posadowiony jest na płycie fundamentowej. W dachu znajduje się wentylacyjny komin oraz otwór do sondy hydrostatycznej. Zbiorniki posiadają dwa włazy: w dachu właz prostokątny z izolowaną pokrywą, a w

dolnej części płaszcza właz okrągły. Zbiorniki wyposażone są w dwie drabiny zewnętrzna i wewnętrzną do bezpiecznego zejścia do zbiornika.

Izolacja termiczna dachu i włazu górnego- 10 cm warstwy styropianu lub wełny mineralnej wykonana będzie przez Wytwórcę zbiornika „na gotowo”. Izolację płaszcza zbiornika w postaci 10 cm warstwy wełny mineralnej i założenie płaszcza zabezpieczającego izolację należy wykonać po zainstalowaniu zbiorników i po sprawdzeniu przez Wytwórcę ich szczelności. Wg DTR wełna mineralna zawieszana będzie do specjalnych prętów rozmieszczonych na zewnętrznych ścianach stalowych zbiornika. Płaszcz zabezpieczający wełnę mineralną z blachy trapezowej aluminiowej lub stalowej z powłoką alucynkową będzie przymocowany do płaszcza głównego zbiornika poprzez obręcze dystansowe - blachowkrętami.

Płaszcz zewnętrzny z blachy trapezowej TR-18 gr. min. 0,55 mm pokrytej powłoką alucynkową lub z blachy aluminiowej.

Dane zbiorników w Nowym Kałęczynie:

- * średnica wewn. - min. 4800 mm,
- * średnica zewn. - min. 5050 mm z izolacją
- * wysokość - min. 7800 mm, /do przelewu/
- * wysokość - min. 8000 mm, /płaszcz/
- * wysokość - ok. 9000 mm, /całkowita/
- * masa - ok. 8400 kg, wraz z ociepleniem

Dane zbiorników w Pajewie Wielkim:

- * średnica wewn. - min. 4500 mm,
- * średnica zewn. - min. 4750 mm z izolacją
- * wysokość - min. 6100 mm, /do przelewu/
- * wysokość - min. 6300 mm, /płaszcz/
- * wysokość - ok. 7100 mm, /całkowita/
- * masa - ok. 78400 kg, wraz z ociepleniem

Opaska i teren między zbiornikami - z kostki betonowej o grubości 6 cm na podsypce cementowo- piaskowej 4 cm. Spadek 1,5 %. Minimalna szerokość opaski wokół zbiorników min. 0,7 m.

2.7. Branża sanitarna

Pompownie I stopnia

Wydajność dobranych pomp głębinowych dla ujęcia w Nowym Kałęczynie powinna wynosić:

Praca naprzemienna:

- * SW-1 $Q = 50,0 \text{ m}^3/\text{h}$, przy $H = 23 \text{ m}$
- * SW-2 $Q = 50,0 \text{ m}^3/\text{h}$, przy $H = 23 \text{ m}$

Przewidziano naprzemienną pracę pomp.

Wydajność dobranych pomp głębinowych dla ujęcia w Pajewie Wielkim powinna wynosić:

Praca naprzemienna:

- * SW-1 $Q = 21.2-23.0 \text{ m}^3/\text{h}$, przy $H = 27.0 \text{ m}$
- * SW-2 $Q = 21.2-23.0 \text{ m}^3/\text{h}$, przy $H = 25.0 \text{ m}$

Praca zespołowa w okresach suszy:

- * SW-1 + SW-2 $Q_z = 43.0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Materiały podstawowe, które należy zastosować w studniach, to:

- głowica studzienna stalowa ocynkowana,
- pompa głębinowa (komora, wirnik i płaszcz silnika ze stali nierdzewnej)
- rurociąg stalowy oc. o połączeniach kołnierzowych,
- zawór zwrotny kołnierzowy, przepustnica kołnierzowa,
- kształtki stalowe kołnierzowe ocynkowane oraz śruby, podkładki, nakrętki ocynkowane.

Pompownie II stopnia

Wydajność nowego zestawu pompowo-hydroforowego dla SUW w Nowym Kałęczynie powinna wynosić do $Q = 92.0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $H = 45.0 \text{ m}$

Wydajność nowego zestawu pompowo-hydroforowego dla SUW w Pajewie Wielkim powinna wynosić do $Q = 67.0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $H = 45 \text{ m}$.

Nowe zestawy powinien składać się z:

- pomp pionowych, w tym jedna pompa awaryjna (głowica pompy z żeliwa szarego lub stali nierdzewnej, wirnik komora i płaszcz ze stali nierdzewnej),
- kolektora ssawnego,
- kolektora tłocznego,
- armatury odcinającej na ssaniu i tłoczeniu,
- armatury zwrotnej,
- zbiorników ciśnieniowych z armaturą odcinającą i zaworem napełniającym powietrze,
- manometru kontrolnego z czujnikiem ciśnienia,

- konstrukcji wsporczej,
- podkładek wibracyjnych,
- jednej pompy płucznej, zamontowanej na konstrukcji wsporczej zestawu,
- łączników amortyzacyjnych
- wolnostojącej szafy sterowniczej.

Wszystkie elementy zestawu posiadające kontakt z wodą, rurociągi tłoczny i ssawny oraz manometry w wykonaniu ze stali kwasoodpornej

Urządzenia do uzdatniania wody

Ze względu na dekapitalizację istniejących urządzeń w dwóch stacjach uzdatniania wody przewiduje się wymienić istniejące urządzenia wraz z orurowaniem na nowe.

Zakres prac i montaż w **SUW Nowy Kałęczyn**, związany z uzdatnianiem wody:

- * nowy aerator dynamiczny DN 1400 o powierzchni $F = 1.54 \text{ m}^2$ i $V = 3.15 \text{ m}^3$ z pierścieniami poprawiającymi napowietrzanie wody wraz z orurowaniem, kształtkami, kołnierzami, śrubami i konstrukcją wsporczą ze stali nierdzewnej, Napowietrzanie wody będzie się odbywać w zestawie aeracji. Wszystkie elementy mieszacza wykonane ze stali niskowęglowych – atestowanych. Zbiornik aeratora winien być pokryty fabrycznie od zewnątrz i wewnątrz powłoką ocynkowaną wykonaną metodą ogniową lub systemem powłoki z elastomeru polimocznikowego nakładanym natryskowo i posiadać atest PZH na kontakt z wodą pitną.
- * sprężarek tłokowych bezolejowych, podstawowej i awaryjnej, o wydajności $14.4 \text{ m}^3/\text{h}$ o ciśnieniu 10 bar, sprężarki służyć będą do napowietrzania wody oraz dostarczenia sprężonego powietrza do automatyki,
- * rozdzielni pneumatyki,
- * na I⁰ uzdatniania wody -cztery zestawy filtrów DN 1600 o wysokości płaszczka $H=1600$ z drenażem lateralnym ze stali nierdzewnej, złożem filtracyjnym kwarcowym o wys. 1.2m oraz na II⁰ uzdatniania wody - trzy zestawy filtrów DN 1600 o wysokości płaszczka $H=1600$ z drenażem lateralnym ze stali nierdzewnej, złożem filtracyjnym kwarcowo-katalitycznym o wys. 1.2 m (0.5 m złożo Defeman lub G1 oraz 0.7 m złożo żwirowe). Przewidziano, że rurociągi, kształtki, kołnierze, śruby i konstrukcje wsporcze będą wykonane ze stali nierdzewnej. Wszystkie elementy zbiorników wykonane ze stali niskowęglowych – atestowanych pokryte fabrycznie od zewnątrz i wewnątrz powłoką ocynkowaną natryskowo dwoma warstwami lub systemem powłoki z elastomeru poli-

mocznikowego nakładanym natryskowo i posiadać atest PZH na kontakt z wodą pitną.

- * dmuchawy powietrza o wydajności 100-108 m³/h przy ciśnieniu 0.5 bar z zaworem odcinającym, zwrotnym, łącznikiem amortyzacyjnym, kształtkami i orurowaniem ze stali nierdzewnej.

Zakres prac i montaż w **SUW Pajewo Wielkie**, związany z uzdatnianiem wody:

- * nowy aerator dynamiczny DN 1000 o pojemności $V = 1.5$ m³ z pierścieniami poprawiającymi napowietrzanie wody wraz z orurowaniem, kształtkami, kołnierzami, śrubami i konstrukcją wsporczą ze stali nierdzewnej, Napowietrzanie wody będzie się odbywać w zestawie aeracji. Wszystkie elementy mieszacza wykonane ze stali niskowęglowych – atestowanych. Zbiornik aeratora winien być pokryty fabrycznie od zewnątrz i wewnątrz powłoką ocynkowaną wykonaną metodą ogniową lub systemem powłoki z elastomeru polimocznikowego nakładanym natryskowo i posiadać atest PZH na kontakt z wodą pitną.
- * sprężarek tłokowych bezolejowych, podstawowej i awaryjnej, o wydajności 14.4 m³/h o ciśnieniu 10 bar, sprężarki służyć będą do napowietrzania wody oraz dostarczenia sprężonego powietrza do automatyki,
- * rozdzielni pneumatyki,
- * na I⁰ uzdatniania wody – dwa filtry DN 1400 o wysokości płaszczka H=1600 z drenażem lateralnym ze stali nierdzewnej, złożem filtracyjnym kwarcowym o wys. 1.2m oraz na II⁰ uzdatniania wody - dwa zestawy filtrów DN 1400 o wysokości płaszczka H=1600 z drenażem lateralnym ze stali nierdzewnej, złożem filtracyjnym kwarcowo-katalitycznym o wys. 1.2 m (0.6 m złożo Defeman oraz 0.6 m złożo żwirowe). Przed drugim stopniem uzdatniania zastosować dodatkowe natlenienie wody stosując napowietrzacz rurowym DN 100 L=1.5 m. Przewidziano, że napowietrzacz, rurociągi, kształtki, kołnierze, śruby i konstrukcje wsporcze będą wykonane ze stali nierdzewnej. Wszystkie elementy zbiorników wykonane ze stali niskowęglowych – atestowanych pokryte fabrycznie od zewnątrz i wewnątrz powłoką ocynkowaną wykonaną metodą ogniową lub systemem powłoki z elastomeru polimocznikowego nakładanym natryskowo i posiadać atest PZH na kontakt z wodą pitną.
- * dmuchawy powietrza o wydajności 80 m³/h przy ciśnieniu 0.5 bar z zaworem odcinającym, zwrotnym, łącznikiem amortyzacyjnym, kształtkami i orurowaniem ze stali nierdzewnej.

Napowietrzanie wody w SUW Nowy Kałużczyn i SUW Pajewo Wielkie będzie się odbywać w zestawie aeracji. Wszystkie elementy mieszacza wykonane ze stali niskowęglowych – atestowanych. Zbiornik aeratora winien być pokryty fabrycznie od zewnątrz i wewnątrz powłoką ocynkowaną wykonaną metodą ogniową lub systemem powłoki z elastomeru polimocznikowego nakładanym natryskowo i posiadać atest PZH na kontakt z wodą pitną.

Zestaw aeracji z dyszami sprężonego powietrza będzie współpracować ze sprężarką bezolejową i zbiornikiem o pojemności 250 l o wyd. 14.4 m³/h.

Orurowanie zestawu wykonać ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej z napędem ręcznym.

Przewody sprężonego powietrza przewidziano z wężyków i kształtek pneumatycznych - wężyk poliamidowy $\varnothing 8 \div 12$. Do odpowietrzania mieszacza zastosowano zawór odpowietrzający (dostawa w ramach zestawu aeracji). Typ odpowietrznika dobrać do projektowanej wydajności i ciśnienia powietrza.

Mieszacz wodno – powietrzny zostaje wyposażony w rewizję i manometr tarczowy.

Na instalacji sprężonego powietrza zastosowano rozdzielnię pneumatyczną. Rozdzielnia pneumatyczna realizuje proces przygotowania powietrza do aeracji oraz do zasilania siłowników pneumatycznych. Zadaniem części układu odpowiedzialnej za przygotowanie powietrza dla siłowników pneumatycznych jest zapewnienie odpowiedniego ciśnienia oraz czystości powietrza.

Przed drugim stopniem filtracji (SUW Pajewo Wielkie) przewidziano dodatkowy mieszacz rurowy ze stali nierdzewnej. Mieszacz rurowy powinny być wyposażony w przegrody umożliwiające dokładne wstępne wymieszanie wody z powietrzem.

Zastawy filtracyjne składają się z:

- Filtra ciśnieniowego o powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej ocynkowanej fabrycznie lub systemem powłoki z elastomeru polimocznikowego nakładanym natryskowo z drenażami rurowym ze stali nierdzewnej,
- Odpowietrznika
- złoża filtracyjnego
- 6 przepustnic z dyskami ze stali nierdzewnej oraz napędami pneumatycznymi z zaworkami sterującymi i zaworkami tłumiącymi,
- manometry na wyjściu i wejściu do filtra,

- orurowania – rur i kształtek ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1,
- konstrukcji wsporczej wraz z obejmami ze stali nierdzewnej,
- niezbędnych przewodów elastycznych $\phi 8-10$,
- spustu

Orurowanie zestawu wykonać ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej z siłownikami pneumatycznymi, zaworkami sterującymi i zaworkami tłumiącymi. Do odpowietrzenia filtrów przyjęto zawory odpowietrzające. Typ odpowietrznika dobrać do projektowanej wydajności i ciśnienia powietrza.

Do wzruszenia złoża filtracyjnego stosować dmuchawę.

Zestaw dmuchawy składa się z następujących elementów:

- dmuchawy,
- zaworu bezpieczeństwa,
- łącznika amortyzacyjnego,
- zaworu zwrotnego, przepustnicy odcinającej,
- orurowania – rur i kształtek ze stali kwasoodpornej 1.4301,
- kołnierzy i połączenia śrubowe ze stali kwasoodpornej 1.4301,
- konstrukcji wsporczej wraz z obejmami ze stali kwasoodpornej 1.4301.

Rurociągi i uzbrojenie oraz dodatkowe urządzenia

Przewiduje się:

- * montaż wszystkich pozostały rurociągów wewnętrznych, kształtek, kołnierzy, śrub, nakrętek, konstrukcji wsporczej i skrzyń pomiarowych, aeratora rurowego oraz zaworów czerpalnych i manometrów ze stali nierdzewnej,
- * montaż przepływomierzy na rurociągach tłocznych ze studni, na rurociągach tłocznych wody do płukania filtrów i na rurociągach tłoczących wodę do zewnętrznej sieci wodociągowej,
- * montaż dwóch osuszaczy powietrza o wydajności min. 2 x 850 m³/h na każdej stacji

Orurowanie wykonać ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1.

Chloratory

W istniejących chlorowniach w budynkach SUW wymienić istniejące chloratory na nowe.

Zastosowano zestaw dozujący sterowany elektronicznie z przepływomierza z nadajnikiem impulsów. W skład zestawu wchodzi:

- pompka,
- podstawa pod pompkę,
- zestaw czerpalny giętki,
- czujnik poziomu,
- zawór dozujący, wąż dozujący do 50 m,
- zbiornik dozowniczy min. 100 l.

Dozowanie podchlorynu sodu - do rurociągu wody uzdatnionej za filtrami. Środkiem dezynfekującym jest roztwór podchlorynu sodu.

Dodatkowo w SUW Nowy Kałęczyn i SUW Pajewo Wielkie na rurociągach tłoczących wodę uzdatnioną do sieci wodociągowej zastosowano dodatkową dezynfekcję wody lampami UV.

W SUW Nowy Kałęczyn proponuje się zastosować sterylizator AM5, którym przy dawce 400J/m² można dezynfekować wodę o przepływie 113.0 m³/h.

W SUW Pajewo Wielkie proponuje się zastosować sterylizator AM3, którym przy dawce 400J/m² można dezynfekować wodę o przepływie 61.0 m³/h.

Sterylizatory są wykonane ze stali kwasoodpornej, mogą być montowane w układzie pionowym lub poziomym, wyposażone w 5 lub 3 promieniki amalgatowe o mocy 150 W i trwałości promiennika 16 000 h.

Rurociągi zewnętrzne

Na terenie SUW Nowy Kałęczyn do projektowanych zbiorników wody czystej wykonać rurociągi tłoczny, ssawny z rur PE 160-225, a rurociągi spustu i przelewu z rur PVC 160-225 wraz z uzbrojeniem w zasuwę odcinającą.

Na terenie SUW Pajewo Wielkie do projektowanych zbiorników wody czystej wykonać rurociągi tłoczny, ssawny z rur PE 110-160, a rurociągi spustu i przelewu z rur PVC 160 wraz z uzbrojeniem w zasuwę odcinającą.

2.8. Branża elektryczna

Materiały do wykonania robót związanych z instalacjami elektrycznymi stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisami technicznymi i rysunkami. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót montażowych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomiesz-

czenia magazynowe powinny być zamykane, jak również należy zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.

W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska. Materiały, wyroby i urządzenia dla których wymaga się świadectw jakości, np.: , kable, urządzenia prefabrykowane itp., należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami wewnętrznego odbioru technicznego (w przypadku urządzeń prefabrykowanych). Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

W budynku stacji uzdatniania wody zastosować przewody kabelkowe typu YDY, YDYp, OZ i JZ oraz kable ułożone w korytkach o przekrojach dostosowanych do wielkości obciążenia odbiorników. Instalacje wykonać w technologii bezpuszkowej. Osprzęt instalacyjny szczelny o IP-65.

W stacjach uzdatniania wody w Nowym Kałęczynie i Pajwie Wielkim wymienić rozdzielnie technologiczne na nowe oraz dokonać wymiany istniejącego oświetlenia pomieszczeń na LED. Parametry oświetlenia dobrać na etapie wykonywania projektu.

Pozostawić do dalszej eksploatacji istniejący agregat prądowórczy w przystosowanym pomieszczeniu agregatorni w Nowym Kałęczynie oraz istniejący agregat prądowórczy w obudowie kontenerowej w Pajwie Wielkim, o mocy 44 kW z istniejącymi systemami automatycznego zasilania i sterowania SZR (Samoczynnego Załączenia Rezerwy). Uzgodnienie zastosowanego rozwiązania z zakładem energetycznym leży po stronie Wykonawcy.

Monitoring terenu

Zestaw monitoringu powinien składać się z elementów:

Rejestrator – typ: rejestrator cyfrowy, obsługujący min. 6 kamer, w pełni zgodny z kamerami i monitorem dostarczonymi w ramach zamówienia.

Wbudowany dysk twardy przeznaczony przez producenta do pracy ciągłej (w systemach CCTV lub NAS) zapewniający minimum 14 dni ciągłej (14x24h) rejestracji obrazu z 4 kamer w rozdzielczości min. FullHD.

Funkcja archiwizacji nagrań na napęd USB.

Kamery: łącznie 4 szt, w tym:

- 3 szt: kamera przystosowana do pracy na zewnątrz (klasa odporności min. IP66) o rozdzielczość min 4Mpx, wyposażona w oświetlacz podczerwieni o zasięgu min. 40 m.

- 1 szt. kamera „kopułkowa” przystosowana do pracy wewnątrz, z obiektywem typu rybie–oko, o rozdzielczości min. 4Mpx , wyposażona w oświetlacz podczerwieni min. 10m.

Okablowanie zgodne z zaleceniami producenta, zainstalowane w listwach maskujących.

Zasilacz awaryjny UPS min. 7Ah

Monitor wizualizacyjny: ekran min. 23”, rozdzielczość min. FullHD wraz z montażem ściennym i okablowaniem umożliwiającym połączenie z rejestratorem.

Zamykana na klucz metalowa skrzynka/szafka instalacyjna mieszcząca rejestrator i zasilacz awaryjny, umożliwiającą bezpośredni dostęp do wszystkich elementów zestawu z poziomu podłogi.

Pilot i mysz do obsługi rejestratora.

Instalacja fotowoltaiczna

Moduły fotowoltaiczne muszą charakteryzować się co najmniej parametrami o następujących wartościach:

1/ w standardowych warunkach testowych:

- Moc P max (Wp) 400 Wp
- Współczynnik sprawności modułu 18,9 %

2/ charakterystyka cieplna:

- Nominalna temperatura robocza ogniwa 45 +/-3 °C
- Współczynnik temperatury dla P max -0,39 %/ °C

3/ Warunki eksploatacji:

- Temperatura robocza -40 °C do 85 °C
- Wytrzymałość mechaniczna nie mniejsza niż 2400 Pa–ssanie, 5400 Pa – obciążenie
- Wymiary modułu –max 1,8m na dłuższym boku

W instalacji należy zastosować falownik (inwerter) 3 fazowy mający na celu przetworzenie prądu stałego z wyjścia paneli na prąd przemienny sieci dystrybucyjnej. Należy zastosować falownik charakteryzujący się wydajnością europejską minimum 98%. Falownik winien być wyposażony w standardowe złączki MC4, po-

zwalające w sposób szybki i bezpieczny dokonywać przyłączenia paneli przy jednoczesnym zachowaniu wysokiego stopnia ochrony. Zastosowane falowniki muszą charakteryzować się stopniem ochrony minimum IP65, uwzględniające należytą odporność na warunki atmosferyczne oraz wysokie bezpieczeństwo dla użytkowników. Zabezpieczenie przepięciowe typ I+II z iskiernikiem. Uziemienie nie większe niż 10Ω .

Zastosowany inwerter ma być w pełni zautomatyzowany, spełniający wymagane prawem normy, posiadający własne zabezpieczenia oraz menu wyświetlacza w języku polskim z funkcją monitoringu pracy instalacji możliwą również przez internet.

Moduły odporne na efekt PID, co musi być potwierdzone certyfikatem zgodności z normą IEC 62804 (w karcie katalogowej produktu). Moduły muszą posiadać certyfikat odporności na amoniak zgodnie z normą IEC 62716 oraz certyfikat odporności na mgłę solną zgodnie z normą IEC 61701.

W przypadku potrzeby zastosować należy optymalizator mocy.

Gwarancja na inwerter –min. 10 lat

Gwarancja na moduły –min. 10 lat.

Wymagania techniczne konstrukcji do montażu paneli fotowoltaicznych.

System montażowy należy zaprojektować z uwzględnieniem stosownych norm zwłaszcza w zakresie obciążenia śniegiem PN-EN 1991-1-3 - Eurokod 1 -- Oddziaływania na konstrukcje -- część 1-3: Oddziaływania ogólne - Obciążenie śniegiem oraz wiatrem PN-EN 1991-1-4 - Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - część 1-4: Oddziaływania ogólne -Oddziaływania wiatru. Ponadto konstrukcja montażowe powinny posiadać certyfikat zgodności z normą PN-EN 1090 lub posiadać Krajową Ocenę Techniczną na podstawie, której producent wystawia krajową deklarację zgodności wraz z deklaracją cech użytkowych. Konstrukcje nośne powinny być wykonane przez firmę specjalizującą się w produkcji systemów montażowych dedykowanych do danego typu instalacji, muszą posiadać odpowiednie certyfikaty, dopuszczenia oraz dokumenty potwierdzające ich zgodność z obowiązującymi przepisami prawa oraz normami technicznymi.

Deklarowanie zgodności:

Europejska Ocena Techniczna (ETA) lub Krajowa Ocena Techniczna (KOT) swymi zakresami powinny potwierdzać/określać wymagane poniżej cechy techniczne wyrobu w minimalnym zakresie, który obejmuje:

- klasyfikacja wyrobów pod kątem kształtu, wymiarów na zgodność z PN-EN 755-9:2010.
- klasyfikacja kształtowników aluminiowych pod kątem trwałości wg normy PN-EN 1999-1-1:2011. W tym zakresie powinna spełniać min klasę B bez powłoki ochronnej i musi być potwierdzenie, że może być stosowana w środowiskach o danej kategorii korozyjności atmosferycznej wg normy PN-EN ISO 12944-2:2001.
- klasyfikację wyrobów stalowych pod kątem antykorozyjności.
- badania wytrzymałościowe połączeń w tym nośności klem mocujących moduły,
- badanie obciążenia modułów PV śniegiem i wiatrem wraz z konstrukcją nośną

Ze względu na zabezpieczenie antykorozyjne wymaga się, aby w przypadku konstrukcji naziemnej, wolnostojącej były one wykonane ze stali minimum S320 i była pokryta warstwą powłoki typu ZM310 – elementy występujące nad ziemią oraz ZM430 – elementy wbijane w ziemię. Tym samym kąpiel w procesie cynkowania powinna zawierać minimum 3,5 % aluminium oraz minimum 3% magnezu”. Oferowane wyroby oprócz badań typu muszą posiadać obliczenia konstrukcyjne wykonanymi przez uprawnionego konstruktora i być dedykowane do strefy śniegowej i wiatrowej miejsca przeznaczenia.

Gwarancja na konstrukcje do montażu paneli fotowoltaicznych - min 15 lat.

Montaż paneli fotowoltaicznych o mocy nie mniejszej niż 72.0 kWp /Wykonawca uzgodni/zgłosi do odpowiedniego zakładu energetycznego.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt montażowy musi być w pełni sprawny, dostosowany do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Stan techniczny, ilość i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami podanymi w projekcie budowlanym, w terminie przewidzianym kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót powinien być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Sprzęt winien spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

4. TRANSPORT

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów. Środki transportowe winny być dostosowane do rodzaju przewożonych materiałów (np: samochód skrzyniowy kryty, otwarty, cementowóz). Materiały w czasie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Niektóre materiały należy transportować w skrzyniach (armatura), oryginalnych fabrycznych opakowaniach (rury PE).

Wykonawca na bieżąco będzie usuwać na własny koszt zanieczyszczenia dróg publicznych oraz dojazdów do terenu budowy spowodowane przez jego środki transportowe.

Urządzenia dostarczone na budowę należy uprzednio sprawdzić czy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Należy je składować w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności: transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę i urządzenia ostrożnie zała-

dowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok.

W czasie transportu końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest zobowiązany na własny koszt zorganizować niezbędne zaplecze budowy (ogrodzenie, oświetlenie z doprowadzeniem energii elektrycznej, doprowadzenie wody i.t.p.),

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami PFU, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Następstwa błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczaniu i wykonywaniu robót zostaną, jeżeli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów lub elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej, a także na normach i wytycznych

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót powinny być wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót ponosi Wykonawca.

Pompy głębinowe, pompy zestawu hydroforowego oraz pompy płuczne należy zamontować zgodnie z DTR producenta.

Pompy powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, podającą:

- nazwę producenta,
- charakterystykę techniczną urządzenia,
- datę produkcji i numer kolejny wyrobu,
- znak kontroli technicznej.

Montaż armatury

1. Armaturę w instalacjach wewnętrznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
2. Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury zaślepienia.
3. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu aby ułatwić personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
4. Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.

Montaż urządzeń

1. Zbiorniki ciśnieniowe powinny być wykonane zgodnie z przepisami Urzędu Dozoru Technicznego przez jednostkę posiadającą uprawnienia do produkcji zbiorników ciśnieniowych. Każdy zbiornik ciśnieniowy powinien być dostarczony wraz z dokumentacją gwarancyjną wystawioną przez producenta.
2. Zbiorniki przeznaczone do wody pitnej powinny być pokryte powłokami mającymi dopuszczenie do kontaktu z żywnością wydane przez Państwowy Zakład Higieny. Zbiorniki powinny posiadać atest PZH.
3. Dostarczona na budowę aparatura kontrolno - pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w ich braku warunkom technicznym. Aparatura pomiarowo-kontrolna powinna mieć ważne cechy legalizacyjne.
 - a) Manometry tarczowe należy montować na króćcu łączącym rurkę syfonową z przewodem lub aparatem albo urządzeniem, bezpośrednio przed manometrem powinien być zamontowany dla kontroli kurek dwudrogowy, tzw. manometryczny.
 - b) Na manometrze powinno być oznaczone czerwoną kreską najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze urządzenia, do którego manometr jest przyłączony.
 - c) Aparaturę kontrolno-pomiarową należy montować.
 - po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej działania,
 - w miejscach łatwo dostępnych, widocznych i dobrze oświetlonych, przynajmniej światłem sztucznym,
 - w sposób zabezpieczający przed przypadkowym, nieumyślnym jej uszkodzeniem
4. Montaż urządzeń do pomiaru ilości wody (przepływomierze), powinien być zgodny z warunkami montażu określonymi przez producenta. Dla określonej dokładności pomiarów szczególnej uwagi wymaga miejsce i sposób montażu zachowanie odpowiednich prostych odcinków rurociągów przyłączanych przed i za urzą-

dzeniem pomiarowym przepływu, jeśli takie są wymagane przez producenta urządzeń.

Przepływomierze montować zgodnie z DTR. Ważne jest aby przepływomierz montować w pozycji skośno-wznoszącej lub pionowej tak aby struga wodna nie była zapowietrzona, a w celu osiągnięcia maksymalnej dokładności pomiarowej należy zapewnić odcinki proste min. $5xD$ przed i min. $3xD$ za przepływomierzem.

Technologia wykonania i wbudowania urządzeń i rurociągów technologicznych

- Układ technologiczny uzdatniania wody wraz z technologią montażu i wykonawstwa bloków technologicznych wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i PFU,
- W celu zachowania i uzyskania wysokich parametrów projektowanego obiektu należy zastosować wykonawstwo oparte na modelowym montażu rurociągów ze stali kwasoodpornej i projektowanej armatury w hali montażowej Wykonawcy i poprzez dostarczanie na budowę gotowych półproduktów do szybkiego montażu,
- Wszelkie odstępstwa od dokumentacji projektowej i PFU (w tym zastosowanie innych niż urządzenia, armatury i bloków technologicznych) w wykonawstwie technologii stacji wodociągowej muszą być poprzedzone obliczeniami i rysunkami technicznymi.
- Stację wykonać jako pracującą całkowicie automatycznie. Sterownik stacji powinien być sterownikiem swobodnie programowalnym z możliwością transmisji danych za pomocą dobudowanego modemu GSM .
- Prefabrykacja orurowania zestawów filtra, aeratora, dmuchawy i zestawu pompowego winna być realizowana w warunkach stabilnej produkcji na hali produkcyjnej a całkowity montaż zestawów układu technologicznego i rurociągów spinających wraz z próbą szczelności winien odbyć się przed wysyłką na obiekt (co zapewni eliminację mankamentów wykonywania instalacji rurowych w warunkach budowy bezpośrednio na obiekcie). Na obiekcie dopuszcza się wyłącznie montaż i wykonanie rurociągów łączących poszczególne bloki technologiczne. Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek ze stali odpornej na korozję gatunku X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1. Wszystkie spoiny powinny być wykonane metodą TIG na głowicy orbitalnej z wydrukiem parametrów wykonania spoin.
- Uzdatnianie powinno odbywać się poprzez napowietrzenie wody w centralnym zestawie aeracji a następnie przez filtrowanie napowietrzonej wody w

zestawach filtracyjnych. Głównym elementem zestawu aeracji jest aerator, a zestawu filtracyjnego ciśnieniowy filtry pospieszne.

- Układ rurociągów i armatury (6 niezależnych rurociągów technologicznych) powinien zapewnić w trybie całkowicie automatycznym prawidłowość przebiegu poszczególnych procesów technologicznych uzdatniania wody obejmujących:
 - aerację i proces filtracji w trybie uzdatniania,
 - odpowiednie obniżenie poziomu wody w zestawie filtracyjnym, poprzedzające proces wzruszania złoża powietrzem
 - wzruszanie złoża filtracyjnego powietrzem
 - płukanie złoża filtracyjnego wodą
 - stabilizację złoża ze spustem pierwszego filtratu
 - powrót do procesu filtracji w trybie uzdatniania
- Nie dopuszcza się stosowania zaworów wielodrogowych.
- Regeneracja zestawu filtracyjnego powinna się odbywać w systemie powietrznym i wodnym. Złoże filtracyjne każdego zestawu filtracyjnego powinny być wzruszane powietrzem za pośrednictwem wydzielonego zestawu dmuchawy oraz płukane wodą za pomocą wydzielonej pompy płucznej, zabudowanej przy zestawie hydroforowym. Zestawy filtracyjne należy płukać wodą uzdatnioną,
- Każdy zestaw aeracji i filtracyjny musi posiadać odpowietrznik wykonany ze stali nierdzewnej dobrany stosownie do projektowanej wydajności i ciśnienia powietrza. Przepustnice powinny posiadać dyski ze stali nierdzewnej.
- Układ zasilania siłowników pneumatycznych powinien posiadać kontrolę ciśnienia sprężonego powietrza w celu awaryjnego automatycznego zamknięcia przepustnic przy spadku ciśnienia sprężonego powietrza (np. brak zasilania energetycznego, awaria sprężarki) i przejścia na ręczne sterowanie pracą stacji. Układ sprężonego powietrza powinien być zabezpieczony układem uzdatniania powietrza, kontroli jego ciśnienia i natężenia przepływu jak też musi posiadać możliwość automatycznego zamknięcia dopływu powietrza do aeratora w przypadku postoju pomp głębinowych,
- Rozdzielnia technologiczna ze sterownikiem swobodnie programowalnym z panelem dotykowym. Sterownik przy współpracy z modemem powinien zapewnić poprzez transmisję danych w systemie GSM zdalną zmianę nastaw urządzeń i diagnozowanie stanów awaryjnych.

- Rozdzielnia technologiczna zapewniać musi następujące funkcje:
 - włączać i wyłączać pompy I stopnia w zależności od poziomu wody w zbiorniku retencyjnym,
 - sterować pompą płuczną i dmuchawą do wzruszania złoża,
 - blokować włączenie pomp II stopnia i pompy płucznej jeżeli układ elektryczny któregośkolwiek z tych urządzeń wykazuje awarię,
 - sterować pracą przepustnic z napędem pneumatycznym przy filtrach,
 - umożliwiać odczyt aktualnych parametrów podczas pracy stacji tj.: ciśnienie powietrza do aeracji, wydajność i ciśnienie wody płucznej i uzdatnionej, poziom wody w zbiornikach retencyjnych,
 - umożliwiać ręczne sterowanie poszczególnymi urządzeniami,
 - umożliwiać całodobowy monitoring stacji uzdatniania wody.
- wykonać wizualizację systemu pracy SUW (opracować nową dla obydwu SUW) wraz z przekazaniem programu narzędziowego Inwestorowi i poniesieniem przez Wykonawcę kosztów przesyłu pakietów danych i kart GSM w okresie gwarancji),
- Układ pompowy – zestaw hydroforowy, powinien być wykonany w standardzie zapewniającym nowoczesność i wysoką jakość wykonania. Kolektory i orurowanie powinny być wykonane ze stali nierdzewnej, a w celu minimalizacji strat hydraulicznych, przyłącza pomp powinny być wykonane metodą kształtowania szyjek lub należy zastosować kształtki z wyciągniętymi szyjkami. Nie dopuszcza się zastosowania orurowania i rami wsporczej wykonanych ze stali czarnej lub ocynkowanej.
- W celu minimalizacji czasu reakcji serwisu w przypadku awarii jak i zapewnienia odpowiedniej obsługi gwarancyjnej i pogwarancyjnej, producent zestawów technologicznych powinien udokumentować posiadanie autoryzowanej sieci serwisowej.

Mając na uwadze zapewnienie odpowiedniej trwałości elementów wykonanych ze stali kwasoodpornych ich powierzchnie należy poddać trawieniu, a następnie pasywacji. Zabiegi te muszą być przeprowadzone na wewnętrznych oraz na zewnętrznych powierzchniach elementów. Dla rurociągów wykonać trawienie, a następnie pasywację za pomocą kąpieli zanurzeniowej. Operacje prowadzić dla powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych. Dla konstrukcji wsporczych wykonać trawienie, a następnie pasywację za pomocą kąpieli zanurzeniowej lub natrysku. Ope-

racje prowadzić dla powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych. Nie dopuszcza się wykonania trawienia i pasywacji na terenie stacji uzdatniania wody.

Montaż zbiorników retencyjnych zewnętrznych (SUW Nowy Kałęczyn i Pajewo Wielkie) wykonać żurawiem samochodowym o odpowiednim udźwigu. Opracowanie szczegółowej instrukcji montażu w zakresie technologicznym jak też warunków BHP należy do obowiązków wykonawcy.

Roboty ziemne

Wykopy, przygotowanie podłoża

Roboty ziemne przewodów między obiektowych z rur PVC i PE wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasach wykonywanych wykopów, krzyżujących się lub biegnących równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich użytkowanie.

Przed przystąpieniem do wykonania właściwych wykopów należy zdjąć warstwę humusu i składować ją w hałdach wzdłuż wykopów. Wykopy należy wykonywać jako liniowe o ścianach pionowych umocnionych lub ze skarpami. Metody wykonania robót wykopu - mechanicznie oraz ręcznie. Szerokość dna wykopu umocnionego 0.9 m, wykopu ze skarpami 0.6 m. Deskowanie ścian wykopów należy prowadzić w miarę jego głębienia. Grunt z wykopu powinien być składowany na odkład. Wejścia po drabinie do wykopów winny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości 1.0 m od poziomu terenu.

Dno wykopu winno być równe.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie bali umocnień wykopów powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad teren,
- powierzchnia terenu w miarę możliwości powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. W gruntach sypkich, suchych (normalnej wilgotności) piaszczystych, żwirowo-piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i gliniasto-piaszczystych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i taśmy sygnalizacyjnej.

Do wykonania zasyпки należy przystąpić natychmiast po odbiorze próby.

Materiał w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczany ubijaniem po obu stronach przewodu do uzyskania stopnia zagęszczenia do około 85 i 95 % zmodyfikowanej wartości Proctora. Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu określonej w PN-B-02480.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu.

W trakcie wykonywania zasyпки rur z PE nad przewodem należy umieścić taśmę lub siatkę sygnalizacyjną z wtopionym przewodem sygnalizacyjnym.

Roboty montażowe

Warunki ogólne

Przewody międzyobiektywne ciśnieniowe z rur PE i PVC oraz przewody kanalizacji grawitacyjnej z rur PVC.

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie (h_n) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni terenu było większe o 0.4 m od głębokość przemarzania gruntów $h_z = 1.0$ m (wg PN-B-03020).

Przykrycie w strefie o $h_z = 1.0$ m powinno wynosić minimum $h_n = 1.4$ m.

Przewody z rur PE należy oznaczyć siatką lub taśmą sygnalizacyjną z wtopionym przewodem sygnalizacyjnym, ułożoną 30 cm powyżej rurociągu.

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i nadziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

Wytyczne układania i montażu rur

Ogólne warunki układania i montażu rur z PVC i PE :

- przewody można układać przy temperaturze otoczenia 0°C do 30°C ,
- sposób montażu rur powinien zapewniać utrzymanie kierunku spadków,
- do budowy przewodu mogą być używane tylko rury, kształtki i łączniki z PVC i PE nie wykazujące uszkodzeń, pęknięć,
- układanie przewodu może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża, które profiluje się w miarę układania odcinków rurociągów,

- przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości w co najmniej $\frac{1}{4}$ swego obwodu,
- zmontowane uprzednio węzły należy łączyć w wykopie z ciągiem zmontowanych rur,
- pod zasuwami, hydrantami, węzłami żeliwnymi podłoże należy wzmocnić betonem C 10/12 grubości 10-15 cm,
- załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku należy wykonać za pomocą odpowiednich łuków,
- węzły na przewodzie wodociągowym z rur PVC oraz łuki, kolana, trójniki, końcówki sieci należy zabezpieczyć blokami oporowymi wspartymi o nienaruszoną ścianę,
- kształtki z PVC należy zabezpieczyć przed tarciami o beton przez oddzielenie ich grubą folią lub taśmą z tworzywa,
- łączenie rur i kształtek z PVC z innymi materiałami i armaturą wykonać za pomocą kształtek żeliwnych kielichowych, kielichowo-kołnierzowych, nasuwek, dwuzłazek.

Montaż rur PE winien się odbywać w sposób podobny do montażu rur PVC. Łączenie rur poprzez zgrzewanie czołowe lub za pomocą dwuzłazek do średnic DN100.

Do czasu przeprowadzenia pozytywnej próby ciśnieniowej złącza rur powinny zostać odsłonięte.

Połączenia elektryczne przewodów.

Powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone.

Powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową. Połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie technicznym.

Połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi zaleca się wykonywać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

Połączenia elektryczne kabli i przewodów.

Żyły jednodrutowe mogą mieć zakończenia:

- proste, nie wymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych;
- oczkowe, dla przewodów podłączanych pod śrubę lub wkręt,
- sprasowane końce żył przystosowane do podłączania pod śrubę z końcówką kablową, końcówkę łączy się z przewodem przez lutowanie lub zaprasowanie z końcówką kablową do lutowania

Żył wielodrutowe mogą mieć zakończenia: proste lub oczkowe.

Montaż urządzeń rozdzielczych i osprzętu

Montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń. Kable należy układać w sposób zapewniający szybką ich identyfikację i łatwy dostęp odgałęzienia od szyn głównych i podłączenia szyn do aparatów nie powinny powodować niedopuszczalnych naciągów i naprężeń. Dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i z łbem sześciokątnym. Najmniejsze dopuszczalne odstępy izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami.

Wyznaczenie tras linii kablowych

Wyznaczenie tras linii kablowych należy wykonać przez służby geodezyjne na podstawie projektu technicznego linii kablowych oraz map geodezyjnych z naniesionymi budowlami i uzbrojeniem terenu. Wytyczenie tras przebiegu kabli wykona Wykonawca zadania.

Układanie kabli w ziemi.

Kable zasilające należy układać na głębokości 70 cm, a sterownicze na gł. 0.5 m, na 10 cm podsypce z piasku. Po ułożeniu kabla na podsypce piaskowej należy go najpierw zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm. Tak przysypany kabel należy przykryć na całej długości trasy folią w kolorze niebieskim o grubości minimalnej 0,5 mm. Szerokość folii powinna być nie mniejsza niż 20 cm. Kabel powinien być układany w rowie linią falistą, aby długość kabla była większa od długości wykopu o 1 do 3%. Ponadto należy pamiętać o pozostawieniu zapasów kabla po około 1 m przy wejściach do złącz kablowych, szaf zasilających i urządzeń technologicznych w obiektach kubaturowych.

Zgodnie z normą PN-76/E-05125 należy przestrzegać minimalnych odległości w rowie pomiędzy układanymi kablami: zasilającymi i sterowniczymi.

W miejscach skrzyżowań kabli z rurociągami podziemnymi należy stosować rury osłonowe z tworzyw sztucznych, a kable powinny być układane nad rurociągami.

W miejscach skrzyżowań kabla z drogami utwardzonymi stosować rury osłonowe na gł. 1.0 m . Długość ochrony kabla w takich przypadkach musi się równać długości skrzyżowania z dodaniem co najmniej 50 cm z każdej strony (dla drogi wraz z krawężnikami). Po wprowadzeniu kabla uszczelnić przepust z obydwu stron. W miejscach skrzyżowań kabli między sobą należy przestrzegać zasady, że linia o wyższym napięciu jest ułożona głębiej niż linia o niższym napięciu. Całość robót wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125. Na całej długości kable zaopatrzyć w trwale oznaczniki identyfikacyjne z opisem linii kablowej.

Próby montażowe

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji, rozdzielnic i urządzeń.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zapewnienie jakości

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli.

Wykonawca będzie przeprowadzać badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z umową. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań ponosi wykonawca

6.2. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i odbioru robót, Inspektor nadzoru jest uprawniony do kontroli pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Dla umożliwienia kontroli zapewniona będzie potrzebna pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, na podstawie wyników badań przez niego dostarczonych będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami.

6.3. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- a) posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- b) posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- * Polską Normą lub
- * aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. j.w..

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez PFU, posiadających bezpośredni kontakt z wodą pitną jak: rury wraz z uzbrojeniem, aerator, filtry ciśnieniowe, zbiorniki wody, zestaw pompowo-hydroforowy winny posiadać atesty PZH w Warszawie oraz inne dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań przez niego wykonanych. Kopie wyników badań będą dostarczone przez Wykonawcę inspektorowi nadzoru. Materiały, które nie spełniają wymagań będą odrzucone.

6.4. Kontrola, pomiary i badania

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymogami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w PFU, stosować należy wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Wyniki pomiarów i badań należy przedstawić inspektorowi nadzoru.

Wykonawca będzie przekazywać inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań w terminach określonych w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub przez niego zaaprobowanych.

Inspektor nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę, inspektor nadzoru po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonej przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymogami norm, PFU.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania na swój koszt niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykazą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, wówczas inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych badań poniesie Wykonawca.

6.5. Dokumenty budowy

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy muszą być dokonywane na bieżąco i powinny dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa oraz technicznej strony budowy. Zapisy winny być czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty muszą być oznaczone kolejnym numerem, opatrzone datą i podpisem kierownika budowy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- * datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- * datę uzyskanie przez Wykonawcę dokumentacji projektowej,
- * terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- * przebieg, trudności i przeszkody w prowadzeniu robót, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- * uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- * daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- * zgłoszenie i daty odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,

- * wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- * stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- * zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- * dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- * dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- * dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- * wyniki badań poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- * inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do dziennika budowy muszą być przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót.

Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do protokołów odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy, oprócz wymienionych wyżej zalicza się:

- * pozwolenie na budowę,
- * protokoły przekazania terenu budowy,
- * umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi,

- * protokoły odbioru robót,
- * protokoły z narad i ustaleń,
- * operaty geodezyjne,
- * plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy muszą być przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie dokumentu budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy muszą być zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

6.6. Branża elektryczna

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami
- poprawnego montażu
- kompletności wyposażenia
- poprawności oznaczenia
- braku widocznych uszkodzeń
- wymaganej rezystancji izolacji
- skuteczności ochrony od porażenia
- właściwej oporności uziemień

Kontrola jakości materiałów

Urządzenia, szafy zasilająco-sterownicze, kable i przewody elektroenergetyczne, powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR.

Kontrola i badania w trakcie robót.

sprawdzenie i badanie przewodów oraz kabli po ułożeniu,
wykonania i montaż konstrukcji pod rozdzielnicę,
zgodności wykonania i montażu połączeń,
prawidłowości montażu aparatury,
sprawdzenie i badanie instalacji uziomowej,

sprawdzenie i badanie instalacji odgromowej,

Badania i pomiary pomontażowe po zakończeniu robót

Badania kabli elektroenergetycznych na rezystancję izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych pomiary rezystancji uziomów, skuteczności ochrony od porażen .

sprawdzenie i pomiar kompletnych obwodów 1 i 3 - fazowych

nn , sprawdzenie i pomiary obwodów sygnalizacji ,

badanie linii sterowniczych .

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót wykonywany jest w celu weryfikacji ich ilości w przypadku zmiany parametrów przyjętych w PFU, albo obliczenia wartości robót dodatkowych, nie PFU.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót określa faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i PFU, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisywane do książki obmiarów.

Błąd lub przeoczenie w ilości robót podanych w PFU nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnego ustalenia Inspektora nadzoru. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót są podane w KNR-ach i KNNR-ach. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i PFU.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru i winny posiadać ważne świadectwa legalizacji jeżeli takie są wymagane.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy w okresie trwania budowy będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbioru robót

Roboty podlegają następującym odbiorom:

- * odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- * odbiorowi technicznemu częściowemu, jeśli będzie go wymagał Zamawiający,
- * odbiorowi technicznemu końcowemu
- * odbiorowi ostatecznemu

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości robót, które w dalszym ciągu realizacji ulegną zakryciu. Odbiór tych robót musi być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór winien być przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, PFU i uprzednimi ustaleniami.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową stacji uzdatniania wody, elementów sieci zewnętrznych, w tym:

- * roboty przygotowawcze,
- * zasypanie złóż filtracyjnych,
- * izolacje fundamentów budynku, odstożników, studzienek rewizyjnych,
- * roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- * przygotowanie podłoża,
- * roboty montażowe wykonania rurociągów,
- * wykonanie rur ochronnych,
- * wykonanie izolacji,
- * próby szczelności przewodów,

- * ułożenie siatki lub taśmy sygnalizacyjnej nad rurociągami PE i kablem nn,
- * zasypanie i zagęszczenie wykopu.

8.3. Odbiór techniczny częściowy

Odbiór techniczny częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru przy udziale Zamawiającego.

Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- * pozwolenie na budowę,
- * projekt budowlany,
- * dziennik budowy,
- * dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia wprowadzone w trakcie budowy,
- * dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów spełniające wymogi PN i aprobat technicznych,
- * protokoły poprzednich odbiorów częściowych,
- * specjalne ustalenia użytkownika (Inwestora) z wykonawcą robót, dotyczące jakości robót.

Przebieg i wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów częściowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy lub dołączone do niego w sposób trwały.

8.4. Odbiór techniczny końcowy

Zasady odbioru końcowego robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i jakości. Odbioru końcowego robót dokonuje się wg zasad podanych w Polskich Normach.

Zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego musi być stwierdzona przez kierownika robót wpisem w dzienniku budowy z bezzwłocznym powiadomieniem o tym fakcie na piśmie Inspektora nadzoru. Odbiór końcowy robót musi nastąpić w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa niżej.

Odbioru końcowego robót dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja dokonuje oceny jako-

ściowej robót na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i PFU.

W toku odbioru końcowego robót komisja powinna się zapoznać z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem odbioru końcowego jest protokół odbioru, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- * dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót,
- * protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- * protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- * instrukcje i ustalenia technologiczne,
- * dzienniki budowy
- * książki obmiarów (jeśli będą stosowane),
- * inwentaryzację geodezyjną na mapie sytuacyjno-wysokościowej, wykonaną przez uprawnionego geodetę,
- * protokoły przeprowadzonych badań budowli, urządzeń, rurociągów i przewodów,
- * deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa,
- * rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie sieci wodociągowej, kanalizacyjnej, itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń, jeśli dotyczy

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

Teren budowy powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy jest zobowiązany przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenie o wykonaniu wodociągu zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę, doprowadzeniu terenu budowy do należytego stanu i porządku.

8.5. Odbiór ostateczny/pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę na podstawie dokumentów przetargowych i podana w umowie. Cena ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

Podstawą płatności dla robót budowlanych objętych dodatkowym obmiarem jest stawka jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji.

10. Przyjęte rozwiązania ogólne i konstrukcyjne urządzeń technologicznych

Wymagania ogólne:

Wszystkie urządzenia winny posiadać dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim, która zawiera:

- a) instrukcję montażu i eksploatacji w tym sposób postępowania w sytuacjach awaryjnych oraz wykaz części zamiennych,
- b) instrukcję obsługi i konfiguracji sterownika,
- c) schematy elektryczne szafy sterowniczej,
- d) rysunek rozmieszczenia elementów na drzwiach szafy sterowniczej,
- e) kartę identyfikacyjną zestawu,
- f) kartę gwarancyjną,

- h) dokumentację zbiorników przeponowych,
 - i) protokół z badania zestawu hydroforowego,
 - j) rzeczywistą charakterystyce hydrauliczną Q-H urządzenia,
 - k) deklarację zgodności,
 - l) dokumentację zbiorników przeponowych umożliwiającą ich rejestrację przez Urząd Dozoru Technicznego,
- oraz że urządzenie przeszło próby szczelności i ciśnieniową na stanowisku badawczym potwierdzone raportem z badań.

11. Automatyka stacji wodociągowych

Rozdzielnia technologiczna

Rozdzielnia technologiczna jest rozdzielnią zawierającą urządzenia pośrednie dla elementów elektrycznych stacji uzdatniania wody. Zasilana jest z rozdzielni energetycznej napięciem 3x400 V kablem pięciożyłowym. Zawiera ona w sobie zasilanie i sterowanie pompami głębinowymi, pompą płuczną, przepustnicami, elektrozaworami, dmuchawą, chloratorem, przepływomierzami, sprężarką. Znajdują się w niej również zabezpieczenia zwarceniowe, różnicowo-prądowe i zabezpieczenia termiczne dla sterowanych urządzeń. Jest ona także miejscem przyłączenia wszelkich elementów pomiarowo - kontrolnych takich jak czujnik poziomu wody w studni głębinowej, sygnalizatorów poziomu w zbiorniku retencyjnym wody uzdatnionej oraz prądowych przetworników ciśnienia. Na drzwiach rozdzielni zamontowany będzie panel dotykowy, dzięki któremu możemy sterować pracą całej stacji z wyłączeniem zestawu hydroforowego i agregatu sprężarkowego, które posiadają własne regulatory. Włączanie odpowiednich urządzeń następuje poprzez aparaturę łączeniową oraz przekaźniki R2M. Na szafie rozdzielni umieszczony jest kolorowy panel dotykowy minimum 5,4", dzięki któremu można obserwować parametry pracy urządzeń, sterować pracą stacji oraz zmieniać podstawowe nastawy parametrów.

Sterownik mikroprocesorowy.

Swobodnie programowalny sterownik typu służy do sterowania pracą urządzeń stosowanych na stacjach uzdatniania wody. Dzięki zastosowaniu pamięci typu Flash możliwe jest wykonywanie różnych funkcji sterujących zgodnych z wymaganiami Zamawiającego. Posiada on wejścia pomiarowe pozwalające na podłączenie różnych urządzeń pomiarowych takich jak ciśnieniomierze i przepływomierze co przy odpowiednim oprogramowaniu umożliwia

realizację rozmaitych funkcji dodatkowych (pomiar i rejestracja ciśnień, przepływów, sygnalizacja przekroczeń i stanów awaryjnych itp.).

Zasada działania sterownika.

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

Podstawowe funkcje

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

- włącza i wyłącza pompy I stopnia w zależności od poziomu wody w zbiorniku retencyjnym;
- podczas procesu płukania załącza zawory elektromagnetyczne doprowadzające powietrze do filtrów;
- zabezpiecza pompę płuczną przed suchobiegiem w przypadku, gdy poziom wody w zbiorniku retencyjnym obniży się poniżej określonego poziomu lub przy braku przepływu mierzonego wodomierzem przy pompie płucznej;
- blokuje włączenie pomp II stopnia i pompy płucznej jeżeli układ elektryczny któregośkolwiek z tych urządzeń wykazuje awarię;
- steruje pracą przepustnic z napędem pneumatycznym przy filtrach;
- umożliwia odczyt aktualnych parametrów podczas pracy oraz przy zablokowanej możliwości włączenia urządzeń;
- umożliwia ręczne sterowanie poszczególnymi urządzeniami
- umożliwia całodobowy monitoring stacji uzdatniania wody.

Sterowanie pracą stacji.

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

Pracą pomp pierwszego stopnia sterują sygnalizatory poziomu zawieszony w zbiorniku wyrównawczym. Z pracą tych pomp zintegrowane jest sterowanie zawo-

rem elektromagnetycznym w rozdzielni pneumatycznej. W przypadku braku pracy pomp głębinowych zawór elektromagnetyczny zostaje zamknięty odcinając dopływ sprężonego powietrza do zestawu aeracji.

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

Praca stacji w trybie uzdatniania wody

Na podstawie sygnałów z sondy hydrostatycznej dokonywane jest napełnianie zbiornika retencyjnego pompami głębinowymi. Tłoczą one wodę ze studni głębinowych do budynku stacji i poprzez zestaw aeracji, zestawy filtracyjne do zbiornika retencyjnego.

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

Uzdatniona woda znajdująca się w zbiorniku wyrównawczym pobierana jest przez sekcję I (sekcję gospodarczą) zestawu hydroforowego pomp II stopnia i tłoczona jest bezpośrednio w sieć wodociągową. Zestaw hydroforowy jest zabezpieczony przed suchobiegiem pływakami zawieszonymi w zbiorniku wyrównawczym oraz czujnikiem wibracyjnym.

Praca w trybie płukania

Proces płukania rozpoczyna się o ustawionej programowo godzinie płukania i upływie określonej liczby dni bądź określonej zadanej ilości wody mierzonej wodomierzem za pompami głębinowymi na wejściu do stacji. W początkowej fazie napełniany jest zbiornik retencyjny do poziomu maksymalnego. W następnej kolejności układ przechodzi do spustu wody z pierwszego filtru. Po spuszczeniu wody następuje otwarcie odpowiednich przepustnic i rozpoczyna się płukanie (wzruszenie złoża) filtru powietrzem z dmuchawy, po czym filtr płukany jest wodą przy innym odpowiednim ustawieniu przepustnic. W następnej kolejności woda tłoczona jest poprzez filtr do odstojnika stabilizując złoża. Po zakończeniu powyższych procedur układ kończy płukanie filtra nr 1 i przechodzi do płukania kolejnych filtrów w identyczny sposób wg ustalonej procedury. Po zakończeniu płukania filtrów następuje przejście do pracy w trybie uzdatniania.

Rozdzielnia zestawu hydroforowego

Pracą zestawu pompowo-hydroforowego steruje i ich pracę reguluje mikroprocesorowy sterownik z przetwornicą obrotów umieszczony w rozdzielni zestawu

pompowo-hydroforowego RHZ. Zamiast przetwornicy obrotów w rozdzielni zestawu można zastosować pompy pionowe z przetwornicami obrotów.

Typowe funkcje jakie spełniać ma sterownik:

- utrzymuje zadaną wartość ciśnienia w kolektorze tłocznym zestawu przez odpowiednie załączanie pomp w zależności od poboru wody,
- pozwala na podłączenie przetworników różnorodnych wielkości fizycznych, utrzymuje zadaną wartość ciśnienia (przedziału ciśnień) w fizycznych, co umożliwia regulację na podstawie takich parametrów, jak przepływ, poziom, temperatura itp.
- umożliwia włączanie/wyłączanie pomp w takiej kolejności, że włączana/wyłączana jest zawsze ta pompa, dla której czas postoju/pracy jest najdłuższy. Taki sposób sterowania powoduje wydłużenie cykli pracy pomp oraz równomierne ich zużywanie (łącznie z pompą rezerwową);
- uniemożliwia jednoczesne włączenie więcej niż jednej pompy, przesuwając w czasie rozruchy poszczególnych pomp;
- blokuje możliwość natychmiastowego włączenia/wyłączenia pompy po wyłączeniu/włączeniu poprzedniej, przez co uniemożliwia pulsacyjną pracę urządzenia w przypadku gwałtownych zmian poboru wody;
- pozwala na ograniczenie (np. ze względów energetycznych) maksymalnej liczby pomp pracujących jednocześnie;
- zabezpiecza zestaw przed suchobiegiem w przypadku, gdy poziom wody w zbiorniku obniży się poniżej wartości zadanej,
- wyłącza pompy w przypadku przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia w kolektorze tłocznym;
- umożliwia wyłączenie pomp pomocniczych w przypadku, gdy różnica ciśnień w kolektorze tłocznym istotnym przekracza ich maksymalną wysokość podnoszenia (co zabezpiecza je przed pracą z zerową wydajnością);
- pozwala na zablokowanie pracy pomp po przekroczeniu zaprogramowanego czasu (np. w celu uniknięcia niekontrolowanego wypływu wody z uszkodzonej instalacji);
- w czasie małych poborów wody (gdy pracuje jedna pompa) umożliwia przełączanie pomp, zapewniając ich optymalne wykorzystanie;
- pozwala na wyłączenie jednej pompy, gdy przez zaprogramowany czas nie zmieniła się liczba pracujących pomp, a ciśnienie tłoczenia znajduje się pomiędzy zadaną wartością minimalną i maksymalną;

- umożliwia współpracę z modemem radiowym, co pozwala na przesyłanie sygnałów drogą radiową (opcja stosowana np. przy napełnianiu zbiorników terenowych z dużej odległości lub przesyłanie danych do oddalonego punktu nadzoru);
- umożliwia dopasowanie układu do charakterystyki rurociągu tłocznego poprzez dyskretne zmiany ciśnienia, w zależności od liczby włączonych pomp;
- w przypadku dodatkowego wyposażenia w przepływomierz z nadajnikiem – umożliwia dopasowanie układu do charakterystyki rurociągu poprzez uzależnienie ciśnienia na wyjściu z pompowni od przepływu;
- umożliwia automatyczną zmianę parametrów pracy zestawu w zadanych przedziałach czasowych (porach doby);
- w zależności od wyposażenia zestawu w elementy pomiarowe umożliwia odczyt aktualnych parametrów eksploatacyjnych systemu pompowego (ciśnienie, temperatura, przepływ, pobór mocy itp.);
- umożliwia odczyt podstawowych nastaw sterownika oraz ostatnich 20 komunikatów zapamiętanych przez sterownik bez konieczności wykorzystania dodatkowego sprzętu;
- umożliwia współpracę z zewnętrznym komputerem, co pozwala na pełną wizualizację procesu sterowania, monitorowanie oraz zmianę parametrów pracy urządzenia z zewnątrz.

12. Rozruch mechaniczny, hydrauliczny i technologiczny SUW

Określenie przedmiotu rozruchu

Przedmiotem rozruchu są obiekty, maszyny, urządzenia i instalacje technologiczne stacji uzdatniania wody.

Zakres zadania rozruchowego przyjęto zgodnie z Zarządzeniem nr 37 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 1.08.1975r w sprawie rozruchu inwestycji (Dz.U. MB i PMB nr 5/75, poz. 14, załącznik nr 2).

Cel i ogólne zasady prowadzenia rozruchu.

Rozruch stacji uzdatniania wody jest jednocześnie ostatnim etapem jej rozbudowy i początkiem eksploatacji. Musi on być poprzedzony następującymi pracami przygotowawczymi: powołaniem grupy rozruchowej, zakończenie robót budowlano-montażowych, sprawdzenie zgodności wykonania obiektów i urządzeń z projektem i jego późniejszej aktualizacji, sprawdzenie gotowości urządzeń do urucho-

mienia, usunięcie stwierdzonych usterek i ostatecznie przygotowanie urządzeń do rozruchu, sprawdzenie warunków BHP, jakie powinny spełniać obiekty i urządzenia, dostarczenie próbek wody do badań laboratoryjnych.

Celem rozruchu jest rozpoczęcie eksploatacji stacji wodociągowej, w którym obiekty, urządzenia i wyposażenie będzie sprawdzone i przetestowane podczas rozruchu.

Zadaniem rozruchu jest:

- sprawdzenie działania wybudowanych urządzeń
- ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy stacji wodociągowej, zapewniających osiągnięcie wymaganego stopnia uzdatniania wody,
- osiągnięcie zakładanych wydajności pompowni I i II oraz parametrów jakościowych produkowanej wody.

Wykaz węzłów rozruchowych

Proponuje się podział stacji wodociągowej na 3 węzły technologiczne, podlegające oddzielnemu uruchomieniu, które muszą ze sobą współpracować. Każdy z węzłów obejmuje określone obiekty, urządzenia i instalacje technologiczne, podlegające rozruchowi i współpracujące ze sobą.

Węzeł 1 – pompownia I stopnia,

Węzeł 2 – napowietrzanie, filtrowanie i magazynowanie czystej wody w zbiorniku wyrównawczym,

Węzeł 3 – pompownia II stopnia oraz system płukania filtrów.

Skład grupy rozruchowej.

Proponuje się powołanie grupy rozruchowej w następującym składzie, kierownik grupy rozruchowej oraz 3 do 4 osób, w tym:

- elektryk, automatyk
- mechanik
- konserwator

Razem minimalny skład grupy rozruchowej wynosi 4 osoby oraz dodatkowo wydelegowane do współpracy osoby reprezentujące Projektanta. Pożądane jest aby

obsługa eksploatacyjna stacji wodociągowej odegrała istotną rolę przy przeprowadzaniu rozruchu. Pracownicy ci powinni wchodzić do grupy rozruchowej. Grupę rozruchową powołuje Wykonawca, po uzgodnieniu składu osobowego z inspektorem nadzoru.

Czasokres trwania rozruchu.

Zakłada się, że czas rozruchu wynosić będzie około 5 dni.

Warunki techniczne zakończenia rozruchu

Warunkiem technicznym zakończenia rozruchu jest uzyskanie wymaganej efektywności i sprawności stacji wodociągowej w tym pozytywnych wyników wody uzdatnionej.

Analizy wody proponuje się zlecić do laboratorium przy Powiatowej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej.

Warunkiem zakończenia rozruchu jest uzyskanie jakości wody o następujących parametrach w odpływie do sieci wodociągowej:

- żelazo ogólne poniżej 0.2 mg Fe/dm³
- mangan poniżej 0.05 mg Mn/dm³
- jon amonu poniżej 0.5 mg N-NH₄/dm³

W przypadku stwierdzenia, że podczas rozruchu nie uzyskano gwarantowanych parametrów technicznych rozruch należy kontynuować na koszt Wykonawcy do czasu uzyskania dobrych wyników wody dostarczanej do sieci wodociągowej.

Koszt rozruchu pokrywa wykonawca.

13. Dodatkowe uwarunkowania i wytyczne

- 1) Producent zestawów technologicznych do uzdatniania i pompowania wody powinien posiadać własną sieć serwisową, co gwarantuje prawidłową obsługę gwarancyjną i pogwarancyjną.
- 2) Wszelkie odstępstwa od przyjętych urządzeń w niniejszej dokumentacji muszą być udokumentowane atestami PZH na kompletne urządzenia lub zestawy technologiczne jak: zestaw aeracji, zestaw filtracji, zestaw pompowo-hydroforowy, zestawy pompy płucznej i dmuchawy, zbiorników wyrównawczych oraz kartami katalogowymi urządzeń zamiennych. Niniejsze dokumenty muszą w sposób jednoznaczny stwierdzać równoważność proponowanych urządzeń w stosunku do przyjętych.
- 3) Układ rurociągów i armatury przy współpracy z rozdzielnią technologiczną powinien za-

pewnie prawidłowość przebiegu procesów technologicznych uzdatniania wody oraz regeneracji złóż. Regeneracja złóż powinna się odbywać w systemie powietrznym i wodnym z wykorzystaniem wody uzdatnionej. Nie dopuszcza się stosowania zaworów wielodrogowych.

- 4) Dla zapewnienia wysokiej jakości wykonania inwestycji zestawy technologiczne i zbiorniki wyrównawcze powinny zostać wykonane w warunkach stabilnej produkcji w hali produkcyjnej producenta. Na obiekcie dopuszcza się wyłącznie montaż zestawów technologicznych, zbiorników wyrównawczych oraz wykonanie rurociągów międzyobiektowych.
- 5) Jeżeli w PFU podano znak towarowy, patent lub pochodzenie, źródło lub szczególny proces który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego dostawcę to wskazanie takie należy rozumieć jako wskazanie któremu towarzyszy wyraz „lub równoważny”. W takich przypadkach w PFU podano parametry i kryteria równoważności.

14. Zestawienie planowanych robót budowlanych i prac projektowych

l.p	Wyszczególnienie – zakres robót	ilość jedn.
	I. Rozbudowa ujęcia i SUW Nowy Kałęczyn	
	I.A. Roboty sanitarno-technologiczne	
1	Demontaż istniejących pomp oraz montaż w studni nr 1 i nr 2 pomp głębinowych o wydajności 50 m ³ /h przy H= 23 m, na przykład SP46-3/5.5kW wraz z rurociągiem tłocznym w studni DN 100 i uzbrojeniem	kpl. - 2
2	Demontaż w istniejącym budynku następujących urządzeń: zestawów filtracyjnych ø 1400 szt.8, aeratorów ø 400 szt.4, skrzyń pomiarowych szt.8, rozdzielni spr. powietrza, zestawu pompowo-hydroforowego 4xUV25/4B/7.5kW wraz z pompą płuczną oraz istniejącego orurowania stalowego ø 20-150 wraz z uzbrojeniem	kpl. - 1
3	Montaż zestawu aeracji, aerator dynamiczny DN 1400 - wraz z rusztem napowietrzającym, orurowaniem ze stali nierdzewnej i armaturą	kpl. - 1
4	Montaż zestawu filtracyjnego ø 1600 – odżelazianie, - wraz ze złożem filtracyjnym, orurowaniem ze stali nierdzewnej i armaturą	kpl. - 4
5	Montaż zestawu filtracyjnego ø 1600 – odmanganianie, - wraz ze złożem filtracyjnym, orurowaniem ze stali nierdzewnej i armaturą	kpl. - 3
6	Sprężarka bezolejowa- ze zbiornikiem 200 l, P2=2.4kW	kpl. - 2
7	Zestaw dmuchawy powietrza o wydajności 100-108 m ³ /h – na przykład KO7R-MD/5.5kW wraz z orurowaniem ze stali nierdzewnej i armaturą	kpl. - 1
8	Skrzynie kontrolno pomiarowe ze stali nierdzewnej OH18N9	szt - 3

9	Przepływomierz DN 100	szt - 2
10	Przepływomierz DN 125-150	szt - 2
11	Montaż zestawu hydroforowego ZH-CR/M 5.15.5/4.0 kW + TP 125-1304/5.5 kW - wraz z rozdzielnią, zbiornikami przeponowymi, orurowaniem ze stali nierdzewnej i armaturą	kpl. - 1
12	Sterylizator ze stali nierdzewnej UV ø 150/800 W o wydajności 113m ³ /h – na przykład typ AM5	szt - 1
13	Dokonać wymiany ist. chloratora C-52 na chlorator o podobnej wydajności – na przykład na DDA, wraz z orurowaniem i armaturą	kpl. - 1
14	Rurociągi ze stali nierdzewnej OH18N9 – poza zestawami - wraz z kształtkami, kołnierzami, łącznikami	kpl. - 1
15	Osuszacz powietrz o wydajności 850-100 m ³ /h	szt. - 2
16	Rozdzielnia pneumatyczna	kpl. - 1
17	Rozdzielnia technologiczna	kpl. - 1
18	Uzbrojenie budynku w nowe instalacje wodno-kanalizacyjne	kpl. - 1
19	Uzbrojenie budynku w nowe instalacje wentylacyjne	kpl. - 1
20	Wykonanie wodnych rurociągów między obiektowych z rur PE 125-225 z uzbrojeniem	m - 150
21	Wykonanie kanalizacyjnych rurociągów między obiektowych z rur PVC 160-225 z uzbrojeniem	m - 35
22	Likwidacja nasypu i demontaż istniejących stalowych zbiorników wody czystej 4x 50 m ³	kpl - 4
23	Montaż nowych zbiorników wody czystej 2x 144.7 m ³ , na wcześniej wykonanym fundamencie, wykonanych w całości ze stali nierdzewnej z ociepleniem i uzbrojeniem	kpl. 2
24	Monitoring i wizualizacja - wraz ze stanowiskiem komputerowym	kpl. - 1
25	Sprawdzenie i dostosowanie istniejącej kanalizacji w hali technologicznej, odpływu wód popłucznych z odstojników popłuczyn z montażem pompy nadosadowej	kpl. 1
26	Utrudnienia w wykonawstwie przebudowy obiektów SUW związanych z dostawą wody uzdatnionej do sieci wodociągowej	kpl.1
	I.B. Roboty budowlane, elektryczne i zagospodarowanie terenu	
1	Płyta żelbetowa pod zbiorniki wyrównawcze ø 4950	kpl. 2
2	Umocnienie terenu wokół zbiorników wyrównawczych i chodnik – ok. 60 m ²	m ² - 60
3	Istniejący budynek należy przystosować do nowej technologii uzdatniania wody o pow. zabudowy 368 m ² i kubaturze 1550 m ³ wykonując: - pełną termomodernizację ścian zewnętrznych stosując ocieplenie styropianem o gr. 10 cm z tynkiem strukturalnym, - nową więźbę dachową z drewna o nachyleniu 25 stopni pokrytą blachodachówką z orynnowaniem i uziemieniem, - ocieplenie stropu z wełny mineralnej skalnej gr.15-20 cm, - wymianą otworów okiennych z PVC, drzwi zewnętrznych stalowych ocieplanych, drzwi wewnętrznych z PVC, - w istniejących pomieszczeniach w zależności od potrzeb wykonać posadzki z gresu, powierzchnię ścian wyłożyć glazurą do wys. 2.00 m, a wyżej pomalować farbami akrylowymi ściany i sufity.	m ² – 368

4	Zasypanie istniejącego obniżenia w hali technologiczne oraz wykonane posadzki wyłożonej gresem	m3 – 12.5
5	Uzbrojenie budynku w instalacje elektryczne oraz wykonanie sieci elektroenergetycznej i sterowniczej	kpl. - 1
6	Wykonanie systemu fotowoltaicznego o mocy 72 kWp	kpl. - 1
7	Demontaż ogrodzenia istniejącego i montaż ogrodzenia systemowego z paneli 1760x2500 z drutu oc gr. 5 mm, słupki stalowe oc z podmurówką systemową , z furtką oraz bramą dwuskrzydłową	kpl. -1
8	Drogi wewnętrzne oraz umocnienie terenu wokół studni oraz gospodarowanie terenu działki SUW	kpl. - 1
9	Umocnienie nawierzchni drogi dojazdowe o szer. 4.0 m grysem kamiennym gr 10 cm	m - 250
10	Inne prace remontowe i odtworzeniowe	kpl. 1
	II. Rozbudowa ujęcia i SUW Pajewo Wielkie	
	II.A. Roboty sanitarno-technologiczne	
1	Demontaż istniejących pomp oraz montaż w studni nr 1 i nr 2 pomp głębinowych o wydajności 23 m3/h przy H= 27 m, na przykład SP30/3,0kW wraz z rurociągiem tłocznym w studni DN 80 i uzbrojeniem	kpl. - 2
2	Demontaż w istniejącym budynku następujących urządzeń: aeratora ø 800 szt. 1, hydroforów ø 1400 szt. 2, zestaw filtracyjny ø 1600 szt.1, skrzyń pomiarowych szt.1, filtrów ø 900 typ APER 36 PP szt.3, dmuchawy powietrza szt.1 i wodomierza ø 80 wraz z rurociągami i uzbrojeniem oraz rozdż. sprężonego powietrza.	kpl. - 1
3	Montaż zestawu aeracji, aerator dynamiczny DN 1000 - wraz z rusztem napowietrzającym, orurowaniem, armaturą	kpl. - 1
4	Montaż zestawu filtracyjnego ø 1400 – odżelazianie, - wraz ze złożem filtracyjnym, orurowaniem i armaturą ze stali nierdzewnej	kpl. – 2
5	Montaż zestawu filtracyjnego ø 1400 – odmanganianie, - wraz ze złożem filtracyjnym, orurowaniem i armaturą ze stali nierdzewnej	kpl. - 2
6	Sprężarka bezolejowa- ze zbiornikiem 200 l, P2=2.4kW	kpl. - 2
7	Zestaw dmuchawy powietrza o wydajności 80 m3/h – na przykład KO5-DT/4.0kW wraz z orurowaniem i armaturą ze stali nierdzewnej	kpl. - 1
8	Skrzynie kontrolno pomiarowe ze stali nierdzewnej OH18N9	szt - 2
9	Przepływomierz DN 100	szt - 2
10	Przepływomierz DN 125-150	szt - 2
11	Montaż zestawu hydroforowego o wydajności 67 m3/h np.- ZH-CR/M 5.15.5/4.0 kW wraz z pompą płuczną o wydajności 80m3/h przy H=12 m, np. TP 100-130/4/4.0 kW - wraz z rozdzielnią, zbiornikami przeponowymi, armaturą i orurowaniem ze stali nierdzewnej	kpl. - 1
12	Sterylizator ze stali nierdzewnej UV ø 100/480 W o wydajności 61.0 m3/h – na przykład typ AM3	szt - 1
13	Skrzynie kontrolno pomiarowe ze stali nierdzewnej OH18N9	szt - 2
14	Przepływomierz DN 80	szt - 2
15	Przepływomierz DN 100	szt -1
16	Zestaw chloratora DDA - wraz z orurowaniem i armaturą	kpl. - 1

17	Rurociągi ze stali nierdzewnej OH18N9 – poza zestawami - wraz z kształtkami, kołnierzami, łącznikami ze stali nierdzewnej	kpl. - 1
18	Aerator rurowy DN 100 ze stali nierdzewnej przed drugim stopniem uzdatniania wody	kpl. - 1
19	Osuszacz powietrza	szt. - 2
20	Rozdzielnia pneumatyczna	kpl. - 1
21	Rozdzielnia technologiczna	kpl. - 1
22	Uzbrojenie budynku w nowe instalacje wodno-kanalizacyjne	kpl. - 1
23	Uzbrojenie budynku w nowe instalacje wentylacyjne	kpl. - 1
24	Wykonanie rurociągów wodnych międzyobiektowych z rur PCV/PE 90-160 z uzbrojeniem	m - 95
25	Wykonanie rurociągów kanalizacyjnych międzyobiektowych z rur PVC 160-225 z uzbrojeniem	m - 55
26	Monitoring i wizualizacja - wraz ze stanowiskiem komputerowym	kpl. - 1
27	Zbiornik stalowy \varnothing 4500 V=100 m ³ w całości ze stali nierdzewnej z ociepleniem i płaszczem ochronnym	kpl. - 2
	II.B. Roboty budowlane, elektryczne i zagospodarowanie terenu	
1	Płyta żelbetowa pod zbiorniki wyrównawcze \varnothing 4650	kpl. 2
2	Umocnienie terenu wokół zbiorników wyrównawczych kostką brukowa gr. 8 cm – ok. 60 m ²	m ² – 60
3	Rozbudowa istniejącego budynku wg. opisu i rys. nr 4 i nr 6 po rozbudowie budynek o pow. zabudowy 18.9x6.78=124 m ² i kubaturze 520 m ³	m ² – 124
4	Drogi wewnętrzne i zagospodarowanie terenu działki SUW	kpl. – 1
5	Uzbrojenie budynku w instalacje elektryczne oraz wykonanie sieci elektroenergetycznej i sterowniczej	kpl. – 1
6	Demontaż ogrodzenia istniejącego działki SUW i studni nr 1 i montaż ogrodzenia systemowego z paneli 1760x2500 z drutu oc gr. 5 mm, słupki stalowe oc z podmurówką systemową, z furtką oraz 2 x bramami dwuskrzydłowymi	kpl. -1
7	Inne prace remontowe i odtworzeniowe	

	Dokumentacja projektowa i nadzór autorski	
1	Rozbudowa ujęcia i SUW Nowy Kałęczyn	kpl.
2	Rozbudowa ujęcia i SUW Pajewo Wielkie	kpl.

III. Część informacyjna programu funkcjonalno-użytkowego

1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów:
 - Wypisy i wyrisy z obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego Gminy Gołymin-Ośrodek
 2. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane
 3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego
 4. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót
 - Pozwolenie wodnoprawne dla ujęcia i SUW w Nowym Kałęczynie,
 - Pozwolenie wodnoprawne dla ujęcia i SUW w Pajewie Wielkim,
 - Wyniki badań wody surowej i uzdatnionej.
- zał. nr 1. Wypisy i wyrisy z obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego Gminy Gołymin-Ośrodek.
- zał. nr 2. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane,
- zał. nr 3. Pozwolenie wodnoprawne dla ujęcia i SUW w Nowym Kałęczynie,
- zał. nr 4. Pozwolenie wodnoprawne dla ujęcia i SUW w Pajewie Wielkim,
- zał. nr 5. Sprawozdanie z badań wody,

Roboty budowlano - montażowe winny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Przy realizacji robót należy przestrzegać warunków uzgodnień, norm i przepisów, w tym:

Ustawy

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane.
2. Ustawa z dnia 11 września 2021 r. – Prawo zamówień publicznych
3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych.
4. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej.
5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska.
6. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. – o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym
7. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne

8. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków

Rozporządzenia

1. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
2. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
4. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi
5. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych
6. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków.
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
10. Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27.01.1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków,
11. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych
12. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów

Normy

1. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
2. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
3. PN-B-10702 :1999 - Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze.
4. PN-EN-10088-1 :2007- Stale odporne na korozję. Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję.
5. PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
6. PN-ISO 4064-1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.
7. PN-B-10720;1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
8. PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
9. PN-EN 1074-5:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5: Armatura Regulująca
10. PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne
11. PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury
12. PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki
13. PN-EN 12201-5:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie
14. PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
15. PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
16. PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.

17. PN-B-02863:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa.
18. PN-EN- 1610 :2002- Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
19. PN-B-10729 :1999 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
20. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.