

Proinstal s.c.
Zakład Projektowo-Usługowy Budownictwa
20-701 Lublin, ul. Nałęczowska 25

EGZ. NR 1

PROJEKT

BUDOWLANO-WYKONAWCZY

CPV: 45231300-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45332000-3 - Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

45252126-7 - Roboty budowlane w zakresie zakładów uzdatniania wody pitnej

NAZWA INWESTYCJI:

**PRZEBUDOWA (MODERNIZACJA) STACJI UZDATNIANIA WODY
SIEPRAWKI, GMINA JASTKÓW**

CZĘŚĆ DOTYCZĄCA TECHNOLOGII I INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH

ADRES:

DZIAŁKA NR 61/4 - OBRĘB 21 Kol. SIEPRAWKI, gm. JASTKÓW

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Kategoria XXX - obiekty służące do korzystania z zasobów wodnych, jak: ujęcia wód morskich i śródlądowych, budowle zrzutów wód i ścieków, pompownie, stacje strefowe, stacje uzdatniania wody, oczyszczalnie ścieków

INWESTOR:

GMINA JASTKÓW, UL. CHMIELOWA 3, 21-002 JASTKÓW

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	SPECJALNOŚĆ	DATA	PODPIS
PROJEKTOWAŁ	inż. Arkadiusz Malik	LUB/0048/PWOS/08	SANITARNA	11.2015	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Iwona Żak	390/Lb/2001	SANITARNA	11.2015	

SPIS TREŚCI

	Strona
Strona tytułowa	1
Spis treści	2
I. OPIS TECHNICZNY	4
1. Podstawa opracowania	4
2. Przedmiot i zakres opracowania	4
3. Materiały wyjściowe	4
4. Lokalizacja	5
5. Zapotrzebowanie na wodę	5
6. Ujęcie wody	5
6.1. Jakość wody surowej	6
7. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu	6
8. Opis przyjętego rozwiązania technicznego	6
8.1. Część technologiczna – obliczenia i dobór urządzeń	7
8.1.1. Zestaw aeracji	7
8.1.2. Filtry – odżelazienie i odmanganianie	9
8.1.3. Technologia montażu zestawów technologicznych	10
8.1.4. Regeneracja filtra	12
8.1.5. Pompownia główna – zestaw hydroforowy pomp II stopnia	14
8.1.6. Dozownik podchlorynu sodu	14
8.1.7. Pomiary ilości wody	16
8.1.8. Rozdzielnia pneumatyczna	16
8.1.9. Osuszacz powietrza	16
8.1.10. Pomiar ciśnienia	17
8.1.11. Rurociągi technologiczne	17
8.1.12. Zabezpieczenie antykorozyjne	17
8.2. Kanał odpływowy wód popłucznych	18
8.3. Chlorownia	18
8.3.1. Wyposażenie	18
8.3.2. Instalacje w chlorowni	18
8.3.3. Kanał odprowadzający	18
8.4. Rurociąg wody uzdatnionej	18
8.5. Rurociąg ssawny zewnętrzny	19

8.6. Rurociąg tłoczny zewnętrzny (do sieci)	19
8.7. Instalacja wodociągowa	19
8.8. Instalacja kanalizacji sanitarnej	19
8.9. Sterowanie	19
8.9.1. Rozdzielnia technologiczna ze sterownikiem	19
8.9.2. Rozdzielnia ZH ze sterownikiem ICSW, monitoringiem i wizualizacją	23
8.10. Zestawienie urządzeń zaprojektowanej Stacji Uzdatniania Wody	25
9. Wentylacja	26
10. Ogrzewanie	26
11. Bilans mocy urządzeń technologicznych	26
12. Próby i odbiory	27
13. Dezynfekcja i płukanie	27
14. Warunki BHP	27
15. Uwagi końcowe	28
16. Obowiązujące przepisy przy realizacji inwestycji	28

II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)

III. ZAŁĄCZNIKI

- Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500	37
- Raporty z badań próbek wody surowej studni S1 i S2	38
- Uzgodnienie projektu z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej	43

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1T	Orientacja mapy sytuacyjnej	Skala 1:100000	44
Rys. 2T	Projekt zagospodarowania terenu	Skala 1:500	45
Rys. 3T	Schemat technologiczny		46
Rys. 4T	Rzut i przekrój budynku SUW z zaprojektowaną technologią uzdatniania wody		
	Skala 1:50		47
Rys. 5T	Instalacja kanalizacyjna w budynku SUW	Skala 1:50	48
Rys. 6T	Profile kanalizacji wewnętrznej	Skala 1:50/50	49

I. OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego przebudowy (modernizacji) Stacji Uzdatniania Wody
Sieprawki, gm. Jastków.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejszy projekt opracowano na zlecenie Gminy Jastków, obejmujący projekt budowlany przebudowy stacji uzdatniania wody Sieprawki, gm. Jastków.

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu budowlanego w zakresie technologii uzdatniania wody oraz instalacji wewnętrznych ujęcia wody.

Zakres projektu:

- demontaż istniejących instalacji technologicznych, urządzeń i rurociągów
- wykonanie obejścia rezerwowego, umożliwiającego ciągłość dostaw wody
- montaż projektowanych urządzeń na stacji uzdatniania wody
- montaż urządzeń związanych z technologią uzdatniania wody i pompownią II stopnia
- montaż urządzeń bhp w pomieszczeniu chlorowni (prysznic bezpieczeństwa z myjką do oczu)
- montaż chloratora i instalacji wewnętrznej
- montaż urządzeń w węźle sanitarnym (umywalka, wc)
- zasilanie elektryczne urządzeń technologicznych
- przełączenie istniejących sieci wodociagowych na terenie ujęcia wody i włączenie do nowej instalacji technologicznej
- próby ciśnieniowe i płukanie instalacji
- dezynfekcja rurociągów
- uporządkowanie terenu budowy

3. MATERIAŁY WYJŚCIOWE

- „Operat wodnoprawny na pobór wód podziemnych z ujęcia dla wodociągu wiejskiego Sieprawki, gm. Jastków i wprowadzanie do ziemi oczyszczonych wód z płukania filtrów na stacji uzdatniania”, opracowany przez mgr Zofię Sawicką-Ner, lipiec 2012r.
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1:500
- Parametry wody surowej
- Inwentaryzacja istniejących obiektów na działce przeznaczonej pod inwestycję
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Obowiązujące akty prawne, normy i literatura techniczna

4. LOKALIZACJA

Projektowana przebudowa Stacji Uzdatniania Wody zlokalizowana jest we wsi Kolonia Sieprawki na terenie Gminy Jastków na działce numer 61/4. Działka na której planowana jest inwestycja jest własnością Gminy Jastków i zlokalizowana jest przy lokalnej szosie prowadzącej z Tomaszowic i Bogucina, w odległości około 4 km na zachód od drogi krajowej Lublin-Warszawa.

Rzędne terenu stacji wodociągowej wynoszą w granicach 205,00÷208,50 m n.p.m.

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ

Ujmowana woda jest przeznaczona na potrzeby socjalno-bytowe mieszkańców korzystających z wodociągu wiejskiego „Sieprawki” w miejscowościach: Sieprawki, Moszenki, Sługocin, Wysokie, Sieprawice, Moszenki Kolonia, Tomaszowice Wieś. Zasięg ten obejmuje około 450 przyłączy do gospodarstw domowych i rolnych oraz obiektów użyteczności publicznej.

Zapotrzebowanie przeciwpożarowe ustalono zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę i dróg pożarowych (Dz. U. nr 124, poz. 1030) na $Q_{p,poż.}=10 \text{ dm}^3/\text{s} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$. Jednocześnie zakłada się możliwość rozbioru wody na cele gospodarczo-bytowe w ilości 15% wydajności p.poż. co stanowi łącznie $Q=41,4 \text{ m}^3/\text{h}$. Projektuje się zestaw pompowy II stopnia na poziomie $Q_{\max}=100 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $H=50\text{m}$ sł. wody.

6. UJĘCIE WODY

Ujęcie wody stanowią obecnie dwie studnie wiercone. Położenie studni określają współrzędne geograficzne $\lambda=22^{\circ}23'20''$, $\varphi=51^{\circ}17'35''$ oraz rzędne wysokościowe 208,08m n.p.m. (studnia nr 1) i 206,81m n.p.m.(studnia nr 2).

Prace wiertnicze, rurowe i filtrowanie otworu oraz dokumentacja hydrogeologiczna ustalają zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów kredowych.

Przy głębokości ujętej wody do eksploatacji warstwy wodonośnej i dobrej izolacji od powierzchni terenu wykluczającej możliwość zanieczyszczenia poziomu wodonośnego nie zachodzi potrzeba ustanowienia strefy ochrony pośredniej.

Dla ochrony jakości wody i zabezpieczenia urządzeń związanych z poborem wody obie studnie wyposażone są w obudowy. Obudowy wykonane są ze szczelnych kręgów żelbetowych przykrytych płytą stropową z umieszczonymi w niej włazami: kontrolnym i montażowym oraz rurę wywiewną. Obudowa pomieści głowicę studni, poziomy rurociąg tłoczny wraz z uzbrojeniem (wodomierz, zasuwa, zawór zwrotny, zawór odpowietrzająco-napowietrzający) oraz urządzenia elektryczne.

Na powierzchni pokrywającej się z terenem ochrony pośredniej w pobliżu ujęcia wody, znajdują się zabudowania jednorodzinne w większości o charakterze zagrodowym, podłączone do istniejącej sieci

wodociągowej. Gospodarstwa otaczają grunty orne przeznaczone pod uprawy zbożowo-ziemniaczane, sadownicze i plantacje krzewów owocowych.

6.2. JAKOŚĆ WODY SUROWEJ

Na podstawie sprawozdań z badań próbek wody surowej ze studni stwierdzono przekroczenia poziomu zawartości żelaza, manganu oraz stopnia mętności.

<i>Oznaczenie</i>	<i>Woda surowa Studnia nr 1</i>	<i>Woda surowa Studnia nr 2</i>	<i>Norma</i>	<i>Jednostka</i>
Barwa	5	5	15	mgPt/dm ³
Mętność	0,20	1,02	1	NTU
Przewodność elektryczna	584	553	2500	µS/cm
Odczyn	7,48	7,77	6,5-9,5	pH
Jon amonowy	0,31	0,22	0,5	mg/dm ³
Żelazo ogólne	1,68	2,08	0,200	mg/dm ³
Mangan	0,161	0,217	0,050	mg/dm ³

W celu poprawy parametrów wody zgodnych z wymogami Ministra Zdrowia z dn. 29.03.2007 Dz.U. nr 61 poz. 417, woda surowa zostanie poddana procesowi jednostopniowego uzdatniania pod względem redukcji żelaza i manganu.

Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji należy ponownie dokonać badania wody surowej w celu potwierdzenia stanu fizyko-chemicznego. W przypadku znaczących zmian należy ponownie przeanalizować zastosowaną technologię i wykonać odpowiednie korekty w jej doborze.

7. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Zgodne z Art. 34, ust. 3, pkt 5 Prawa budowlanego (Dz.U. z 2015 r. poz. 151, 200, 443, 528, 774, 1165, 1265) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 22 września 2015r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz. 1554) obszar projektowanego zadania w zakresie prac instalacyjnych branży sanitarnej związanych z przebudową ujęcia wody **nie oddziałuje** na działki sąsiednie i nie spowoduje wykluczenia możliwości lokalizacji zabudowy lub urządzeń budowlanych. Oddziaływanie przez projektowany obiekt w zakresie przesłaniania i zacieniania nie dotyczy przedmiotowej inwestycji.

8. OPIS PRZYJĘTEGO ROZWIĄZANIA TECHNICZNEGO

Woda ze studni głębinowych kierowana będzie do zestawu aeracji I stopnia. Proces aeracji, czyli napowietrzania wody surowej będzie odbywał się w aeratorze ciśnieniowym o czasie przetrzymania minimum 170 sekund. Ilość wymaganego powietrza będzie wynosić 10% ilości wody.

Następnie po napowietrzeniu woda poddawana będzie procesowi filtracji jednostopniowej w procesie odżelazienia i odmanganiania na złożu kwarcowym i katalitycznym z prędkością filtracji $v_f < 10,0$ m/h.

Kolejnym etapem będzie retencja w zbiornikach wyrównawczych o łącznej pojemności użytkowej 200m^3 . Pompowanie wody do sieci wodociągowej odbywać się będzie za pomocą zestawu hydroforowego (pompownia II stopnia) z wydajnością maksymalną $Q=100\text{m}^3/\text{h}$.

Stacja będzie pracować w układzie dwustopniowego pompowania. Okresowa dezynfekcja przebiegać będzie poprzez dozowanie roztworu podchlorynu sodu do wody płynącej do sieci wodociągowej.

System regeneracji filtra przyjęto powietrzno-wodny z wykorzystaniem powietrza z dmuchawy i wodą uzdatnioną. Woda pochodząca z płukania filtrów będzie kierowana kanalizacją grawitacyjną PVC 200 do istniejącego odстойnika popłuczyn, a następnie wywożona do oczyszczalni ścieków.

Stacja wodociągowa będzie w pełni zautomatyzowana.

W celu osiągnięcia parametrów wody uzdatnionej zgodnych z wymogami Ministra Zdrowia z dn. 29.03.2007 Dz. U. nr 61 poz. 417, projektuje się zastosowanie kompletnej technologii uzdatniania wody o wydajności $Q=50\text{m}^3/\text{h}$, zgodnej z ustaleniami poczynionymi z Inwestorem.

8.1. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA – OBLICZENIA I DOBÓR URZĄDZEŃ

8.1.1. ZESTAW AERACJI

Z uwagi na skład wody surowej przyjęto ciśnieniowy system napowietrzania wody w aeratorze ze złożem z pierścieniami wypełniającymi oraz wymuszonym przepływem powietrza.

Dla natężenia przepływu $Q = 50 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz zalecanego czasu kontaktu $t_{\text{zal}} > 170 \text{ s}$. wymagana objętość mieszania wyniesie

$$V = Q \cdot t_{\text{zal.}} = [50 / 3600] \cdot 170 = 2,36 \text{ [m}^3\text{]}$$

Przyjęto zestaw aeracji **AIC1200** o średnicy **Dn=1200 mm**. i objętości mieszania **V=2,5 m³** - wykonanie ze stali nierdzewnej typ 304.

Rzeczywisty czas kontaktu wyniesie:

$$t = \frac{V}{Q} = \frac{2,5}{50 / 3600} = 180 \text{ [s]} \geq 170 \text{ [s]}$$

Zalecana ilość powietrza doprowadzanego do aeratora wynosi 10% natężenia przepływu wody tj. $10\% \cdot 50 = 5,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Dobrano sprężarkę śrubową olejową z funkcją automatycznego restartu, ze zbiornikiem 215l o parametrach:

$$Q_1 = 15 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$p = 1,1 \text{ MPa}$$

$$P = 2,2 \text{ kW}$$

Przyjęto kompletny zestaw aeracji **AIC 1200** wraz ze sprężarką. Orurowanie zestawu wykonane ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej. Zestaw aeracji wypełniony jest pierścieniami wypełniającymi o powierzchni czynnej $185 \text{ m}^2/\text{m}^3$. Wolna przestrzeń po wypełnieniu 1 m^3 objętości pierścieniami może wynosić maksymalnie 7%. Zestaw aeracji posiada atest PZH na kompletne urządzenie.

Z uwagi na skład wody surowej przyjęto ciśnieniowy system napowietrzania wody w aeratorze ze złożem z pierścieniami wypełniającymi oraz wymuszonym przepływem powietrza.

Dla natężenia przepływu **$Q = 50 \text{ m}^3/\text{h}$** oraz zalecanego czasu kontaktu **$t_{\text{zal}} > 170 \text{ s}$** wymagana objętość mieszania wyniesie:

$$V = Q \cdot t_{\text{zal.}} = [15 / 3600] \cdot 180 = 0,75 \text{ [m}^3\text{]}$$

Przyjęto zestaw aeracji **AIC1200** o średnicy **$D_n = 1200 \text{ mm}$** i objętości mieszania **$V = 2,5 \text{ m}^3$** , wykonanie ze **stali nierdzewnej typ 304**.

Rzeczywisty czas kontaktu wyniesie:

$$t = \frac{V}{Q} = \frac{2,5}{50 / 3600} = 180 \text{ [s]} \geq 170 \text{ [s]}$$

Zalecana ilość powietrza doprowadzanego do aeratora wynosi 10% natężenia przepływu wody tj. **$10\% \cdot 50 = 5,0 \text{ m}^3/\text{h}$** .

Dobrano sprężarkę tłokową bezolejową **Kaeser Kompressoren typ KCT 401-250 St** z funkcją automatycznego restartu, ze zbiornikiem 215l.

$$Q_1 = 15 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$p = 1,1 \text{ MPa}$$

$$P = 2,2 \text{ kW}$$

Przyjęto kompletny zestaw aeracji **AIC 1200** wraz ze sprężarką. Orurowanie zestawu wykonane ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej. Zestaw aeracji wypełniony jest pierścieniami wypełniającymi o powierzchni czynnej $185 \text{ m}^2/\text{m}^3$. Wolna przestrzeń po wypełnieniu 1 m^3 objętości pierścieniami może wynosić maksymalnie 7%.

Zestaw aeracji posiada atest PZH nr HK/W/0197/01/2006 na kompletne urządzenie.

8.1.2. FILTRY – ODŻELAZIENIE I ODMANGANIANIE

Dla natężenia przepływu wody $Q=50 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz zalecanej prędkości filtracji $v_f < 10 \text{ m/h}$ wymagana powierzchnia filtracji wyniesie:

$$F = \frac{Q}{v} = \frac{50}{10} = 5,0 [\text{m}^2]$$

Dobrano 2 kompaktowe zestawy filtracyjne **FIC/104/6126**

Powierzchnia 1 filtra wynosi **1,54 m²**.

Całkowita powierzchnia filtracji:

$$F_f = 2 \times 1,54 = 3,08 \text{ m}^2 > F_{f \text{ wym}} = 5,0 \text{ m}^2$$

Rzeczywista prędkość filtracji wyniesie:

$$v = \frac{Q}{F} = \frac{50}{6,16} = 8,12 [\text{m} / \text{h}]$$

Granulacja złoża filtracyjnego (licząc od dołu):

- złożo kwarcowe o granulacji 8-16 mm - objętość dennicy filtra
- złożo kwarcowe o granulacji 4-8 mm – 10 cm.
- złożo kwarcowe o granulacji 2-4 mm – 10 cm.
- Złożo katalityczne Mangolic 83 o gran. 1-3 mm – 40 cm
Minimalna zawartość MnO_2 – 82,5%
- złożo kwarcowe o granulacji 0,8-1,4 mm – 90 cm.

Kompletny zestaw filtracyjny składa się z następujących elementów:

- * Filtra ciśnieniowego w wykonaniu specjalnym wg dokumentacji dostawcy, **Dn=1400 mm**,
H_{walczaka}=1600 mm
- * Odpowietrznika ze stali nierdzewnej, typ 1.12G 1",
- * Złoża filtracyjnego
- * 6 przepustnic z napędami pneumatycznymi,
- * Orurowania – rur i kształtek ze stali nierdzewnej
- * Drenaż rurowy ze stali nierdzewnej ze szczelinami o wielkości nie większej niż 0,25 mm,
- * Konstrukcji wsporczej ze stali nierdzewnej wraz z obejmami
- * Niezbędnych przewodów elastycznych
- * Spustu

Przyjęto kompaktowe zestawy filtracyjne **FIC/1042/6126**. Orurowanie zestawu wykonane 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.

Zestawy filtracyjne posiadają atest PZH nr HK/W/0197/02/2006 na kompletne urządzenie.

8.1.3. TECHNOLOGIA MONTAŻU ZESTAWÓW TECHNOLOGICZNYCH

Prefabrykacja orurowania zestawów filtracyjnych, aeratora, dmuchawy i zestawu pompowego realizowana będzie w warunkach stabilnej produkcji w hali produkcyjnej w procesie zorganizowanej produkcji i kontroli. Całkowity montaż zestawów układu technologicznego i rurociągów spinających wraz z próbą szczelności odbywa się w hali produkcyjnej przed wysyłką urządzeń na obiekt.

Na obiekt dostarczane jest kompletne urządzenie po pomyślnym przejściu kontroli jakości. Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek ze stali odpornej na korozję gatunku X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 100881.

Dla zapewnienia odpowiednich warunków higienicznych (eliminacja osadzania się zanieczyszczeń w miejscu rozgałęzienia) i stabilnego przepływu medium (obliczenia hydrauliczne stacji wykonano dla niniejszego rozwiązania) rozgałęzienia rur są wykonywane w technologii wyciągania szyjek metodą obróbki plastycznej a połączenia za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego. Takie rozwiązania są powszechnie stosowane w budowie instalacji ze stali odpornych na korozję dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego, chemicznego itp., zapewniających: dobrą ochronę lica i grani spoiny ze względu na zamkniętą budowę głowicy spawalniczej, powtarzalność parametrów spawania, minimalną ilość niezgodności spawalniczych, potwierdzenie odpowiedniej jakości spoin przez wydruk parametrów spawania.

Połączenia kołnierzowe zostaną wykonane poprzez łączenie kołnierza wywijanego z rurą przy pomocy spoiny doczołowej. Na kołnierzu wywijanym zostanie zamontowany kołnierz luźny. Takie rozwiązanie zapewni odpowiednią łatwość montażu i demontażu oraz ograniczy powstawanie naprężeń przenoszonych na instalację.

Wymagania w zakresie prac spawalniczych

- Wykonawca prac spawalniczych musi posiadać certyfikowany system zarządzania jakością w spawalnictwie w zakresie pełnych wymagań wg normy **PN-EN-ISO 3834-2**
- Wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy **PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1** oraz normy **PN-EN-ISO 14732** posiadających aktualne uprawnienia.
- Wykonawca prac spawalniczych powinien posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z **PN-EN ISO 15614**

- Wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "C" wg **PN-EN ISO 5817**
- Minimalny zakres badań nieniszczących - 100% złączy poddać kontroli wizualnej (VT) wg **PN-EN ISO 17637**
- Personel wykonujący badania powinien posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT wg normy **PN-EN ISO 9712**
- Wykonawca prac spawalniczych zobowiązany jest do dostarczenia wraz z dokumentacją powykonawczą następujących dokumentów:
 - kopia certyfikatu **PN-EN-ISO 3834-2**
 - atesty hutnicze 3.1 oraz deklaracje zgodności na materiały podstawowe i dodatkowe
 - protokół/protokoły z badań wizualnych (VT)
 - instrukcje technologiczne spawania (WPS)
 - dzienniki spawania
 - lista spawaczy wraz z kopią uprawnień
 - lista personelu nadzoru spawalniczego wraz z kopią uprawnień
 - protokół z kontroli wymiarowej konstrukcji spawanych

TRAWIENIE i PASYWACJA - wymagania odnośnie obróbki powierzchni elementów wykonanych ze stali kwasoodpornych.

Mając na uwadze zapewnienie odpowiedniej trwałości elementów wykonanych ze stali kwasoodpornych ich powierzchnie bezwzględnie należy poddać trawieniu, a następnie pasywacji. Zabiegi te muszą być konieczne przeprowadzone na wewnętrznych oraz na zewnętrznych powierzchniach elementów.

Stale kwasoodporne nie poddane zabiegom trawienia i pasywacji po zakończeniu procesów spawalniczych, mają bardzo wysoką skłonność do powstawania korozji wżerowej, w środowiskach zawierających wolny chlor, który jest powszechnie stosowany w stacjach uzdatniania wody, w procesie dezynfekcji. Istotnym zagrożeniem jest również korozja podosadowa, która może wystąpić w sytuacjach wystąpienia osadów np. przy eksploatacji SUW z niepełną wydajnością. Oba rodzaje korozji mogą w bardzo krótkim czasie doprowadzić do nieodwracalnego uszkodzenia elementów.

Operacje trawienia, a następnie pasywacji prowadzić w sposób następujący:

1. **Rurociągi** - wykonać trawienie, a następnie pasywację **za pomocą kąpeli zanurzeniowej**. Operacje prowadzić dla powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych.
2. **Konstrukcje wsporcza** - wykonać trawienie, a następnie pasywację za pomocą kąpeli zanurzeniowej lub natrysku. Operacje prowadzić dla powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych.

3. **Filtry i aeratory** - wykonać trawienie, a następnie pasywację za pomocą natrysku. Operacje prowadzić dla powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych. Warunek należy spełnić w przypadku filtrów wykonanych ze stali nierdzewnej

Powyższe wymagania nie dotyczą:

1. Elementów łącznych (śruby, nakrętki, podkładki)
2. Obudów szaf elektrycznych

Uwaga!!!

Ze względu na fakt, że Stacja Uzdatniania Wody znajduje się w strefie bezpośredniej ochrony sanitarnej oraz wysokie ryzyko wystąpienia skażenia podczas prowadzenia operacji trawienia i pasywacji, nie dopuszcza się wykonywania tych operacji na terenie SUW.

Dokumenty i potwierdzenia.

Wykonanie operacji trawienia i pasywacji należy potwierdzić protokołem zdawczo odbiorczym zawierającym spis elementów poddanych operacjom oraz certyfikatem zawierającym:

- potwierdzenie wykonania operacji trawienia i pasywacji dla elementów ujętych w protokole zdawczo odbiorczym wraz z wyspecyfikowaniem użytych środków trawiących i pasywujących
- wyniki pomiaru potencjału powierzchni,
- informację na temat czasu kąpieli lub natrysku i temperatury.

Do powyższego certyfikatu należy dołączyć kartę charakterystyki środka trawiącego i środka pasywującego. W wypadku przeprowadzania operacji przez wykonawcę, a nie przez wyspecjalizowany zakład, wykonawca zobowiązany jest załączyć umowę zawartą z zakładem utylizacji odpadów lub dokument potwierdzający przekazanie odpadu niebezpiecznego do utylizacji (kwaśna popłuczyna po procesach trawienia i pasywacji z zawartością metali ciężkich).

8.1.4. REGENERACJA FILTRA

Przyjęto system regeneracji filtra powietrzno – wodny.

Proces regeneracji filtra odbywać się będzie w następujących etapach:

I etap – płukanie powietrzem z intensywnością $q = 20 \text{ l/s}\cdot\text{m}^2$ tj. z wydajnością $Q = 111\text{m}^3/\text{h}$ przez 5 minut.

II etap – płukanie wodą intensywnością $q = 15 \text{ l/s}\cdot\text{m}^2$ tj. z wydajnością $Q = 83\text{m}^3/\text{h}$ przez $t_{\text{pl.w}} = 7$ minut.

W celu płukania filtra powietrzem dobrano zestaw dmuchawy: **DIC 75H**

Zestaw dmuchawy składa się z następujących elementów:

- * Dmuchawy: $Q = 114 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p_{\text{dm}} = 4,0 \text{ m}$, $P = 4,0 \text{ kW}$
- * Zaworu bezpieczeństwa
- * Łącznika amortyzacyjnego ZKB,
- * Zaworu zwrotnego typ. 402,

- * Przepustnicy odcinającej

Zestaw dmuchawy posiada atest PZH nr HK/W/0854/02/2010 na kompletne urządzenie.

W celu płukania filtra wodą dobrano zestaw pompy płucznej **TP 100-130/4/4,0kW** o parametrach:

- $Q_{pl.}=83 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H_{pl.}=11-12 \text{ mH}_2\text{O}$
- $P=4 \text{ kW}$

Zestaw pompy płucznej składa się z następujących elementów:

- * Pompy: **$Q=83\text{m}^3/\text{h}$, $H=11-12\text{mH}_2\text{O}$, $P=4,0 \text{ kW}$**
- * Kolektora ssawnego ze stali kwasoodpornej
- * Kolektora tłocznego ze stali kwasoodpornej
- * Armatury zwrotnej i odcinającej na ssaniu i tłoczeniu

Zestaw pompy płucznej posiada atest PZH nr HK/W/0854/01/2010 na kompletne urządzenie.

UWAGA:

Zestaw pompy płucznej zamontowany będzie na wspólnej ramie z zestawem hydroforowym

IŁOŚĆ WODY ODPROWADZANA DO ODSTOJNIKA Z PŁUKANIA 1 FILTRA:

- ilość wody potrzebna do płukania filtrów wodą:

$$V_{pl}=Q_{pl}\cdot t_{pl.w}=(83/60)\cdot 7=9,68 \text{ m}^3$$

gdzie:

- Q_{pl} – wydajność pompy płucznej
- $t_{pl.w}$ - czas płukania filtra wodą

- ilość wody ze spustu pierwszego filtratu:

$$V_{1f}=Q_1\cdot t_{1f}$$

gdzie:

- Q_1 – natężenie przepływu przez 1 filtr = $50/4=12,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- t_1 - czas spustu 1 filtratu = 3 minut

$$V_{1f}=Q_1\cdot t_{1f}=(12,5/60)\cdot 3=0,62\text{m}^3$$

➤ ilość wody ze stabilizacji:

$$V_{pl}=Q_{pl}\cdot t_{pl.w}=(50/60)\cdot 3= 2,49\text{ m}^3$$

gdzie:

- Q_{pl} – wydajność pompy głębinowej
- $t_{pl.w}$ - czas płukania filtra wodą

OBJĘTOŚĆ ODSTOJNIKA:

Z uwagi na częstotliwość płukania filtrów przyjmuje się, że odstojnik musi posiadać objętość pozwalającą na dopływ wody z 1 płukania. Objętość ta wyniesie:

$$V_{odst}=V_{pl}+V_{1f}= 9,68 + 0,62 + 2,49 = \text{około } 12,79\text{ m}^3$$

Istniejący odstojnik posiada wystarczającą objętość do zmagazynowania wód popłucznych i przetrzymania ich przez co najmniej 24 godziny.

8.1.5. POMPOWNIA GŁÓWNA – ZESTAW HYDROFOROWY POMP II STOPNIA

Projektuje się zastosowanie zestawu hydroforowego wyposażonego w pompy CR typu:

ZH-CR/MP 5.20.5/5,5kW

Założone parametry pracy zestawu:

Sekcja gospodarcza:

$Q= 100\text{ m}^3/\text{h}$ – wydajność zestawu bez pompy rezerwowej

$H= 50\text{ mH}_2\text{O}$ – wysokość podnoszenia

Orurowanie zestawu oraz rama wsporcza wykonana ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1. Wszystkie elementy pomp pionowych mające kontakt z wodą wykonane są ze stali nierdzewnej. Zestaw hydroforowy posiada atest PZH nr HK/W/0134/01/2006. Urządzenie jest zgodne z Dyrektywą Europejską - dyrektywą maszynową 2006/42/WE.

Rozdzielnia sterująca zgodna z dyrektywami:

- 2006/95/WE – wyposażenie elektryczne przewidziane do stosowania w określonym zakresie napięć,
- 2004/108/WE – kompatybilność elektromagnetyczna,

8.1.6. DOZOWNIK PODCHLORYNU SODU

W projekcie przewidziano możliwość dezynfekcji wody, która powinna być przeprowadzana w przypadku stwierdzenia złej jakości wody pod względem bakteriologicznym.

Dane do doboru chloratora:

$Q=50 \text{ m}^3/\text{h}$ – natężenie przepływu wody

$D=0,3 \text{ g/m}^3$ – wymagana dawka chloru

$c=3\%$ - stężenie dawkowanego podchlorynu sodu

Zapotrzebowanie podchlorynu sodu na 1 m^3 wody:

$$D_{1\text{NaOCl}}=D/c=0,3/0,03=10 \text{ gNaOCl/m}^3$$

Godzinowe zapotrzebowanie podchlorynu sodu:

$$D_{\text{NaOCl}}=Q \cdot D_{1\text{NaOCl}}=50 \cdot 10=500 \text{ gNaOCl/h}$$

Zakładając, że $1 \text{ g NaOCl}=1 \text{ ml NaOCl}$ oraz że, częstotliwość skoku pompki membranowej wynosi 100 impulsów na minutę tj. 6000 imp./h otrzymujemy:

$$D_{\text{NaOCl}}= (500 \text{ ml NaOCl/h})/(6000 \text{ imp./h})=0,08 \text{ ml./imp}$$

Dobrano zestaw dozujący Grundfos (lub równoważny) sterowany elektronicznie z wodomierza z nadajnikiem impulsów.

W skład zestawu wchodzi:

- pompka **DDC 6-10**
- podstawka pod pompkę
- mieszadło typu ubijak
- zestaw czerpakny giętki SA 4/6
- czujnik poziomu NB/ABS
- zawór dozujący IR 6/12
- wąż dozujący 10 mb
- zbiornik dozowniczy 100 l

Obsługę chloratora należy przeprowadzać zgodnie z instrukcją producenta. Do dezynfekcji stosuje się podchloryn sodu o stężeniu 14,5% dostarczany w 50-litrowych pojemnikach polietylenowych, z którego sporządza się roztwór wodny wg instrukcji obsługi.

Ze względu na brak potrzeby ciągłego chlorowania wody przyjmuje się zapas w postaci jednego pojemnika 50 dm^3 podchlorynu sodu o stężeniu 14,5% wolnego chloru.

8.1.7. POMIARY ILOŚCI WODY

Do pomiaru natężenia przepływu wody w stacji uzdatniania wody oraz do sterowania procesem uzdatniania przyjęto przepływomierze i wodomierz z nadajnikiem impulsów.

Dostawa w ramach orurowania poza zestawami technologicznymi.

- | | |
|----------------------------|--------------------------------------|
| - woda surowa: | Przepływomierz SIEMENS DN 100 |
| - woda uzdatniona na sieć: | Wodomierz MWN NKO DN 125 |
| - woda płuczna: | Przepływomierz SIEMENS DN 100 |
| - woda za filtrami | Przepływomierz SIEMENS DN 100 |

Ilość wody uzdatnionej dostarczanej do sieci wodociągowej będzie rejestrowana za pomocą wodomierza typu MWN 125 NKO o parametrach:

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| - ciągły strumień objętości | $Q_3=250 \text{ m}^3/\text{h}$ |
| - przeciążeniowy strumień objętości | $Q_4=312,5 \text{ m}^3/\text{h}$ |
| - pośredni strumień objętości | $Q_2=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ |
| - minimalny strumień objętości | $Q_1=1,563 \text{ m}^3/\text{h}$ |

8.1.8. ROZDZIELNIA PNEUMATYCZNA

Rozdzielnia pneumatyczna realizuje proces przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników.

W jej skład wchodzi:

- filtr powietrza
- filtro-reduktor
- filtr mgły olejowej
- zawór dławiąco-zwrotny
- zawór elektromagnetyczny
- zawór odcinający
- reduktor
- manometry
- rotametr
- czujnik ciśnienia powietrza zasilającego siłowniki

Wszystkie elementy rozdzielni pneumatycznej umieszczone są w przeszklonej szafie o wymiarach 800x600x200mm.

8.1.9. OSUSZACZ POWIETRZA

W celu zminimalizowania skutków procesu wykraplania się pary wodnej na zbiornikach i rurociągach stalowych zastosowano 2 osuszacze powietrza o wydajności $Q=750 \text{ m}^3/\text{h}$ i max mocy 0,85kW.

8.1.10. POMIAR CIŚNIENIA

W układzie technologicznym projektuje się przetworniki ciśnienia:

- na wodzie surowej
- przed i za układem filtrów I i II stopnia
- w rozdzielni pneumatycznej
- na rurociągu pompy płucznej
- na rurociągu dmuchawy
- na kolektorze tłocznym zestawu hydroforowego

8.1.11. RUROCIĄGI TECHNOLOGICZNE

Wszystkie rurociągi technologiczne wykonane ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1.

Kolnierze luźne, śruby oraz podkładki wykonane ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301)

Odcinki montażowe (przyłączenie króćca wody surowej, króćca wody na zbiornik, króćca ssawnego i tłocznego zestawu hydroforowego) wykonać z ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1.

Rurociąg	Natężenie przepływu	Średnica nominalna	Średnica rzeczywista zewnętrzna	Prędkość przepływu
	[m³/h]	[mm]	[mm]	[m/s]
Rurociąg wody surowej od wejścia do stacji do zestawu aeratora	50	125	139,70	0,96
Rurociąg wody napowietrzanej od zestawu aeracji do zestawów filtracyjnych	50	125	139,70	0,96
Rurociąg wody uzdatnionej od zestawów filtracyjnych do wyjścia ze stacji.	50	125	139,70	0,96
Rurociąg wody uzdatnionej od wyjścia rurociągu ze zbiornika retencyjnego do zestawu pomp II stopnia	100	200	219,10	0,8
Rurociąg wody uzdatnionej od zestawu pomp II stopnia do sieci wodociągowej	100	150	168,30	1,3
Rurociąg wody płucznej	83	125	139,70	1,6

8.1.12. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Wszystkie elementy metalowe stacji wodociągowej narażone na korozję należy zabezpieczyć powłokami malarskimi.

Wykonanie powłok należy przeprowadzić przestrzegając podstawowych zasad tj.:

- właściwego oczyszczenia powierzchni metalowej
- powierzchnie oczyszczone powinny być zagruntowane nie później niż 3 godziny po oczyszczeniu
- malowanie powinno odbywać się w odpowiednich warunkach atmosferycznych w temp. $15 \div 25^{\circ}\text{C}$
- niedopuszczalne jest wykonywanie prac malarskich, gdy temperatura powietrza jest niższa niż 5°C , a wilgotność przekracza 90%.

8.2. KANAŁ ODPIYOWY WÓD POPŁUCZNYCH

Od odżelaziaczy do odstoynika wykonany będzie kanał z rur PVC-U DN 200. W części rysunkowej projektu przedstawiono lokalizację rurociągu i jego profil w zakresie instalacji wewnętrznej.

8.3. CHLOROWNIA

8.3.1. WYPOSAŻENIE

W wydzielonej części budynku stacji wodociągowej umieszczono chlorownię. Gotowy roboczy roztwór podchlorynu sodowego będzie przywożony do pomieszczenia chlorowni. Przewiduje się wykonanie instalacji dozującej podchloryn sodu bezpośrednio do kolektora tłocznego. Praca chloratora będzie w pełni zautomatyzowana.

8.3.2. INSTALACJE W CHLOROWNI

Przewiduje się doprowadzenie wody do pomieszczenia chlorowni zakończone zaworem ze złączką do węża z izolatorem przepływów zwrotnych umieszczonym pomiędzy umywalką, a prysznicem bezpieczeństwa. W podłodze będzie kratka ściekowa, która będzie odbierać do projektowanego zbiornika bezodpływowego ewentualnie rozlany roztwór podchlorynu sodu.

W pomieszczeniu chlorowni zaprojektowano ze względów sanitarnych prysznic bezpieczeństwa wraz z myjką do oczu. Instalacje odpływowe z prysznica bhp oraz myjki do oczu połączone są ze zbiornikiem neutralizatora.

8.3.3. KANAŁ ODPROWADZAJĄCY

Kanał odprowadzający ścieki z chlorowni wykonany będzie z rur PVC-U DN160. Lokalizację rurociągu w budynku SUW oraz jego profil załączono w części rysunkowej projektu.

8.4. RUROCIĄG WODY UZDATNIONEJ

Woda uzdatniona kierowana będzie do zbiorników wyrównawczych za pośrednictwem kolektora dopływowego DN125/DN160 PN10 przebieg trasy pokazany na planie sytuacyjnym SUW.

8.5. RUROCIĄG SSAWNY WEWNĘTRZNY

Trasę rurociągu ssawnego od zbiorników wyrównawczych do budynku SUW pokazano na planie sytuacyjnym. Będzie wykonany z rur PE DN200. W budynku SUW rurociągi wykonane ze stali nierdzewnej.

8.6. RUROCIĄG TŁOCZNY WEWNĘTRZNY (DO SIECI)

Z budynku stacji wodociągowej wyprowadzono rurociąg tłoczny do sieci PE DN160. Wewnątrz budynku SUW orurowanie wykonane ze stali nierdzewnej.

8.7. INSTALACJA WODOCIAĞOWA

Do chlorowni i pomieszczenia sanitarnego w hali technologicznej doprowadzona będzie woda uzdatniona rurociągiem DN25 wykonanym z rur stalowych ocynkowanych wg PN 79/H-74393 lub PP. Rurociąg podłączony będzie do przewodu wysokiego ciśnienia DN 160 (do sieci) za zestawem hydroforowym. W pomieszczeniu sanitarnym pod umywalką i w chlorowni zamontować elektryczny podgrzewacz wody.

8.8. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Instalacja kanalizacji sanitarnej umożliwi odprowadzenie ścieków z pomieszczenia sanitarnego, chlorowni oraz z wpustów podłogowych w pomieszczeniu technologicznym. Szczegółowy przebieg tej instalacji oraz profile znajdują się w części rysunkowej opracowania.

8.9. STEROWANIE

8.9.1. ROZDZIELNIA TECHNOLOGICZNA ZE STEROWNIKIEM

Rozdzielnia Technologiczna (RT) jest rozdzielnią zawierającą urządzenia pośrednie dla elementów elektrycznych Stacji Uzdatniania Wody. Zasilana jest z Rozdzielni Energetycznej napięciem 3x400V kablem pięciożyłowym.

Zawiera ona w sobie zasilanie i sterowanie:

- pompami głębinowymi,
- pompą płuczną,
- dmuchawą,
- elektrozaworami napędów przepustnic filtrów

Znajdują się w niej również zabezpieczenia zwarciorowe, różnicowo-prądowe i zabezpieczenia termiczne dla zasilanych urządzeń. Jest ona także miejscem przyłączenia wszelkich elementów pomiarowo - kontrolnych takich jak:

- analogowe przekładniki prądowe (kontrola suchobiegu poprzez pomiar prądu biegu jałowego silników pomp głębinowych),
- sonda hydrostatyczna w każdym zbiorniku retencyjnym wody uzdatnionej (pomiar analogowy poziomu wody),
- wodomierzy
- przetwornik ciśnienia (analogowy pomiar ciśnienia w układzie napowietrzania i obwodach napędów pneumatycznych)

Na drzwiach rozdzielni zamontowany jest kolorowy panel dotykowy (przekątna min. 7"), dzięki któremu można obserwować parametry pracy urządzeń SUW oraz sterować pracą całej Stacji z wyłączeniem Zestawu Hydroforowego i agregatu sprężarkowego, które posiadają własne sterowniki.

Zasilane urządzenia (silniki) zabezpieczane są kompaktowymi wyłącznikami silnikowymi. Włączanie/wyłączanie odpowiednich urządzeń w trybie ręcznym następuje poprzez aparaturę kontrolno-sterującą (przełączniki trybu pracy „AUTO-0-REKA” dla silników) lub poprzez panel HMI (napędy przepustnic filtrów).

Sterownik mikroprocesorowy:

Programowalny sterownik typu ICSW (lub równoważny) służy do sterowania pracą urządzeń stosowanych na Stacjach Uzdatniania Wody.

Mikroprocesorowy sterownik typu ICSW ma budowę modułową pozwalającą na dowolne konfigurowanie oraz rozbudowę o dodatkowe moduły wejść/wyjść analogowych i binarnych.

Podstawowe dane techniczne sterownika:

- Zasilanie: 15..30VDC (standardowo poprzez zasilacz buforowy z podtrzymaniem akumulatorowym)
- Interfejsy komunikacyjne: RS232, RS485
- Parametry transmisji: protokół MODBUS RTU (slave, 8 bitów danych, brak bitu parzystości, 1 bit stopu, maksymalna prędkość transmisji 115200bps)
- Temperatura pracy: -5...+75 °C
- Wilgotność: 5...95 %

Sterownik wersji rozszerzonej powinien umożliwiać:

- dostęp poprzez przeglądarkę internetową i wbudowany serwer WWW oraz system stron internetowych pozwalający na przegląd bieżących danych procesowych, nastaw, komunikatów alarmowych bieżących i historycznych
- zdalną zmianę nastaw poprzez system stron internetowych
- gromadzenie danych procesowych w plikach historycznych oraz logach
- wymianę oprogramowania poprzez łącze ethernetowe

- zdalną wymianę oprogramowania (w przypadku połączenia do Internetu lub sieci GPRS/EDGE/UMTS)
- obsługę różnych interfejsów komunikacyjnych (kablów, radiów, GSM/ GPRS/EDGE/UMTS) z wykorzystaniem protokołów internetowych

Zasada działania sterownika:

Sterownik ICSW (lub równoważny) wystawia odpowiednie sygnały sterujące włączające i wyłączające określone urządzenia na podstawie sygnałów otrzymywanych z sondy hydrostatycznej (w każdym zbiorniku retencyjnym), przepływomierzy, prądowych przetworników ciśnienia i prądu oraz programu wewnętrznego jak i wewnętrznego programowalnego zegara wyznaczającego rozpoczęcie procesu płukania.

Podstawowe funkcje.

Sterownik ICSW (lub równoważny) na podstawie sygnałów analogowych dostarczanych z przetworników zewnętrznych (pomiar: ciśnienia, poziomu wody, przepływu) 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 pompy płucznej jeżeli układ elektryczny 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 (poprzez panel HMI)
- umożliwia nadzór on-line w postaci wizualizacji nadzorowanego obiektu przy zapewnieniu stałego łącza kablowego (lokalne stanowisko operatorskie) lub łącza internetowego (zdalne stanowisko operatorskie)
- opcjonalnie umożliwia całodobowy monitoring stacji uzdatniania wody (powiadamanie SMS).

Sterowanie pracą stacji.

Projektowana Stacja Uzdatniania Wody pracować ma całkowicie automatycznie. Pracą zarządzać będzie mikroprocesorowy sterownik ICSW zapewniający automatyczne działanie procesów filtracji oraz płukania filtrów. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych lub upływie określonej liczby dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania ze wskazaniem na okres nocny.

Pracą pomp pierwszego stopnia sterują sonda hydrostatyczna zawieszona w zbiorniku wyrównawczym.

Pracą pomp stopnia drugiego steruje inny odrębny specjalizowany 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 ciągłego pomiaru poziomu wody dokonywane jest napełnianie zbiornika retencyjnego pompami głębinowymi. Tłoczą one wodę ze studni głębinowych do budynku stacji i poprzez aerator, zespół filtrów do zbiornika retencyjnego.

Podczas pracy pomp głębinowych dokonywany jest pomiar ilości przepompowanej wody surowej.

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 wodociagową. Zestaw Hydroforowy jest zabezpieczony przed suchobiegiem sygnalizatorem pływakowym zawieszonym w zbiorniku retencyjnym.

Praca w trybie płukania.

Proces płukania rozpoczyna się o ustawionej programowo godzinie płukania i upłynięciu 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 złożo.

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.

W celu prawidłowego działania technologii uzdatniania wody oraz określenia dokładnych wytycznych dla branży budowlanej, elektrycznej, wentylacji i wodno-kanalizacyjnej przyjęto kompletną technologię uzdatniania wykonaną na urządzeniach produkcji Instalcompact Sp. z o.o., ul. Wierzbowa 23, 62-080 Tarnowo Podgórne. Wszelkie zmiany zgodnie z Prawem Budowlanym wymagają zgody autora dokumentacji projektowej.

Urządzenia technologiczne muszą być wykonane w hali technologicznej producenta w zorganizowanym procesie produkcji i kontroli. Gotowe urządzenia technologiczne powinny przejść pozytywnie kontrolę na stanowisku testowym w hali producenta. Proces produkcyjny powinien przebiegać

zgodnie z systemem jakości ISO 9001-2001. Na obiekcie dopuszcza się wyłącznie montaż gotowych urządzeń i rurociągów międzyobiektowych.

Dla przyjętej w projekcie kompletnej technologii uzdatniania wody, dopuszcza się zastosowanie równoważnej pod warunkiem zapewnienia co najmniej takich samych parametrów wydajnościowych i jakościowych oraz standardu wykonania a jej producent będzie w stanie zapewnić co najmniej taki sam serwis. Nie dopuszcza się zamiany pojedynczych urządzeń ze względu na możliwość braku kompatybilności z całą technologią, co może skutkować nie uzyskaniem żądanych parametrów wody uzdatnionej.

8.9.2. ROZDZIELNIA ZH ZE STEROWNIKIEM ICSW, MONITORINGIEM I WIZUALIZACJĄ

Sterowanie za pomocą sterownika mikroprocesorowego, który współpracuje z przetwornicą częstotliwości np. firmy Danfoss (lub równoważnej) – sterowanie tego rodzaju pozwala na ustabilizowanie ciśnienia w rurociągu tłocznym. W celu równomiernego zużywania się pomp zestaw wyposażono w sterowanie z tzw. „przełączaną przetwornicą”.

Zasadą działania tej opcji jest czasowe (np. co 24 godziny) przełączenie przetwornicy i przypisanie jej, na zaprogramowany okres, danej pompie. Zestaw pompowy posiada komplet zabezpieczeń zwarciovych, termicznych i przed suchobiegiem.

Szafa sterownicza jest wyposażona w:

- Sterownik, który ma możliwość komunikacji i wykonania wizualizacji zestawu hydroforowego. Wyposażony jest w złącze RS 485 i posiadać dodatkowe wejścia pomiarowe pozwalające na podłączenie różnych urządzeń pomiarowych, takich jak ciśnieniomierze, przepływomierze i czujniki temperatury. Możliwość odczytu z panelu sterownika
- (wyświetlacz na drzwiach szafy): ciśnienia ssania, tłoczenia, obroty/ częstotliwość silnika z przetwornicą. Sterownik jest wykonany w stopniu ochrony IP 54.
- Szafa sterownicza jest wyposażona w odrębne moduły sterownika i klawiatury.
- Aparaturę zabezpieczająco-łączy: wyłącznik silnikowy (zabezpieczenie zwarciove i termiczne).
- Kontrolę faz zasilania: spadek napięcia, asymetria, kolejność faz, rozłącznik główny.
- Kontrolę ciśnienia: przetwornik ciśnienia.
- Sygnalizację zasilania, pracy pomp, ręczne załączanie pomp – przyciski podświetlane.
- Obudowa jest: metalowa, malowana proszkowo RAL 7040 o stopniu ochrony minimum IP 54.
- Czujnik ciśnienia jest zamontowany do rozdzielni za pomocą złączy o stopniu ochrony IP 68, umożliwiających łatwą wymian

Aby umożliwić nadzór nad pracą urządzeń technologicznych stacji uzdatniania wody, projektuje się wykonanie systemu umożliwiającego wizualizację i monitorowanie urządzeń, pozwalającego zarówno na lokalny jak i zdalny dostęp do parametrów pracy urządzeń oraz graficznej interpretacji ich pracy (wizualizacji).

W celu prowadzenia zdalnego nadzoru pracy urządzeń inwestor lub użytkownik zapewni stałe łącze internetowe w budynku SUW (telefoniczne, kablowe lub radiowe o przepustowość co najmniej 512 Kb/s z modemem i publicznym statycznym adresem IP) do przesyłu danych na odległość (np. do siedziby użytkownika). Możliwe jest podłączenie stacji do Internetu przez kartę SIM z uruchomioną usługą – statyczny, publiczny adres IP (Orange, T-Mobile, Plus GSM) – warunkiem koniecznym jest zapewnienie zasięgu operatora.

System Wizualizacji pozwala na bieżącą obserwację parametrów pracy urządzeń, zmianę udostępnionych nastaw, rejestrację wybranych parametrów w plikach historycznych oraz ich wyświetlanie w formie wykresów.

Szczegóły:

- sterownik SIEMENS (lub równoważny) z udostępnionymi rejestrami po Modbus RTU + zestaw hydroforowy sterownik dedykowany z udostępnionymi rejestrami po Modbus RTU
- rejestracja zdarzeń historycznych (alarmowych + zmiany nastaw, załączeń/wyłączeń wszystkich urządzeń)
- wykresy bieżące - możliwość włączenia wykresu i podgląd wartości zmiennych na wykresie w czasie rzeczywistym
- wykresy historyczne - wszystkie parametry przedstawione na wykresie z możliwością wyboru przedziału czasowego (za okres min 1 rok wstecz)
- animacja obiektów - stan urządzeń: praca, awaria, postój, suchobieg, brak komunikacji; animacja rur z przepływem medium; stan przepustnic: otwarta/zamknięta
- odświeżanie danych - maksymalnie co kilka sekund
- dostęp do aplikacji przez przeglądarkę internetową (ze wszystkimi funkcjonalnościami głównej aplikacji dla 1 użytkownika - przy zapewnieniu dostępu do Internetu przez Inwestora)
- możliwość lokalnej konfiguracji aplikacji (np. dołożenie kolejnej pompy, zmiany nr telefonów) z poziomu admina
- lokalny dostęp do aplikacji przez 2 użytkowników (tylko podgląd) + 1 admin (pełen dostęp)

Wraz z systemem będzie zapewniona dostawa i instalacja następujących urządzeń:

Serwer/stanowisko operatorskie – o parametrach co najmniej:

1. Procesor Pentium Core i3

2. Pamięć RAM 8GB
3. Dysk twardy 1TB
4. Karta graficzna Intel HD
6. Zasilacz UPS – układ zasilania awaryjnego
7. Monitor - przekątna 24", rozdzielczość: 1920 x 1080
8. Dodatkowe wyposażenie: klawiatura, mysz komputerowa, listwa antyprzebieciowa, drukarka A4
9. Oprogramowanie - MS Windows 7 prof. 64bit

8.10. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ ZAPROJEKTOWANEJ STACJI UZDATNIANIA WODY

Element	Ilość
Zestaw aeracji AIC 1200 - aerator DN 1200 , orurowanie ze stali nierdzewnej typ 304, odpowietrznik ze stali nierdzewnej, konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej, przepustnice z dźwignią ręczną, złoże z pierścieni wypełniającymi, zawór odcinający, zawór zwrotny, manometr	1 zestaw
Zestaw filtracyjny FIC/104/6126 - filtr DN 1400 , przepustnice z napędami pneumatycznymi, drenaż rurowy ze stali nierdzewnej, odpowietrznik ze stali nierdzewnej, orurowanie ze stali nierdzewnej, konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej, złoże filtracyjne kwarcowe, katalityczne	4 zestawy
Zestaw dmuchawy - dmuchawa 4,0 kW, zawór bezpieczeństwa, zawór odcinający, zawór zwrotny, łącznik amortyzacyjny, orurowanie ze stali nierdzewnej, konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej	1 komplet
Zestaw chloratora	1 kpl.
Sprężarka śrubowa olejowa	1 szt.
Wodomierz dn 125	1 szt
Przepływomierz SIEMENS (lub równoważny)	3 szt
Rozdzielnia pneumatyczna RP	1 kpl.
Rozdzielnia technologiczna RT	1 kpl.
Osuszacz powietrza	2 szt.
Rury, kształtki, konstrukcja nośna ze stali nierdzewnej, obejmy poza zestawami technologicznymi, skrzynie kontrolno-pomiarowe ze stali nierdzewnej	1 kpl.
Zestaw hydroforowy + pompa płuczna	1 kpl.
WC z dolnopłukiem	1 kpl.
Prysznic bezpieczeństwa wraz z płuczką do oczu bhp	1 kpl.
Umywalka wraz z baterią i elektrycznym przepływowym podgrzewaczem wody 3,5kW	2 kpl.
System wizualizacji + stanowisko komputerowe	1 kpl.

9. WENTYLACJA

W pomieszczeniu technologicznym projektuje się 3 wywiewniki cylindryczne dachowe typu A Ø200 z możliwością regulacji. Po jednym wywiewniku również typu A Ø200 przewidziano w pomieszczeniu gospodarczym i sterowni.

Ze uwagi na dużą wilgotność panującą podczas procesu tłoczenia wody projektuje się zastosowanie dwóch kondensacyjnych osuszaczy powietrza w celu ochrony urządzeń przed korozją i zawilgoceniem.

W pomieszczeniu chlorowni projektuje się wentylację mechaniczną w postaci wentylatora osiowego ściennego Ø100 oraz 1 wywiewnika cylindrycznego dachowego Ø160, a także nawiew kratką 18x25cm z żaluzją w drzwiach wejściowych..

W pomieszczeniu WC przewidziano wywiewnik cylindryczny Ø160 na podstawie dachowej.

10. OGRZEWANIE

Ze względu na potrzebę utrzymania odpowiedniej wilgotności powietrza w pomieszczeniu hali technologicznej poniżej punktu rosy zastosowane będą 3 grzejniki elektryczne o mocy 2,0kW każdy. W chlorowni zakłada się załączanie ogrzewania przy spadku temperatury na zewnątrz budynku poniżej 0°C oraz gdy w pomieszczeniu hali technologicznej temperatura spadnie poniżej 8°C, w chlorowni poniżej 10°C. Poza tym przewiduje się dodatkowo zainstalowanie 3 osuszaczy powietrza.

Budynek stacji wodociągowej będzie ogrzewany elektrycznie przy założeniu temperatur w poszczególnych pomieszczeniach:

- Hala technologiczna 8°C (wskaźnik strat ciepła = 18 kcal/h m³)
- Chlorownia 10°C (wskaźnik strat ciepła = 20 kcal/h m³)

Zakłada się załączanie ogrzewania przy spadku temperatury na zewnątrz budynku poniżej 0°C. W chlorowni i pomieszczeniu WC przyjęto po jednym grzejniku elektrycznym olejowym o mocy 1,0 kW każdy. Jako rozwiązanie awaryjne zakłada się ogrzewanie pomieszczeń za pomocą 3 piecyków gazowych na propan butan zasilanych z butli gazowych o mocy 4,2 kW.

11. BILANS MOCY URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH

1. Zestaw hydroforowy ZH-CR/MP 5.20.5/5,5kW	N = 5,5kWx4	N = 27,5 kW
2. Pompa płuczna TP 100-130/4		N = 4,0 kW
3. Chlorator z pompką DDC 6-10		N = 0,014 kW
4. Dmuchawa DIC 75H		N = 4,0 kW
5. Sprężarka tłokowa bezolejowa KCT 401-250 St		N = 2,2 kW
6. Rozdzielnia technologiczna		N = 1,0 kW
7. Osuszacz powietrza KT 90F– 2 sztuki		N = 1,7 kW

8. Przepływowy elektryczny ogrzewacz wody – 2 sztuki $N = 3,5\text{kW} \times 2$ $N = 7,0\text{ kW}$

9. Ogrzewanie $N = 3 \times 2\text{ kW} + 2 \times 1,0\text{kW}$ $N = 8,0\text{ kW}$

12. PRÓBY I ODBIORY

Rurociągi po ułożeniu, a przed ewentualnym zakryciem lub zasypaniem należy poddać próbie ciśnieniowej. W czasie wykonywania prób ciśnieniowych na danym odcinku wszystkie odgałęzienia muszą być dokładnie zakorkowane, a zamontowane zasuwki w czasie próby powinny być całkowicie otwarte. Próby ciśnieniowe można wykonywać przy temperaturze powietrza w pomieszczeniu lub wykopie nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$.

Przed rozpoczęciem próby badany odcinek należy wypełnić wodą. Ciśnienie próbne dla rur PCV lub PE powinno wynosić 1MPa, wynik próby jest pozytywny, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30min. nie będzie spadku ciśnienia.

13. DEZYNFEKCJA I PŁUKANIE

Rurociągi przed oddaniem do eksploatacji winny być dokładnie przepłukane czystą wodą do czasu, aż z punktu czerpalnego zacznie wypływać czysta woda pozbawiona zanieczyszczeń mechanicznych.

Dezynfekcja polega na wprowadzeniu do rurociągu 3% roztworu wodnego podchlorynu sodu w miejscach ustawienia hydrantów. Po upływie 24 godzin zachlorowaną wodę należy usunąć doprowadzając wodę czystą i przepłukiwać przewód do czasu, aż z hydrantów wypłynie woda pozbawiona zapachu chloru.

Po dokładnej dezynfekcji i przepłukaniu powinna być wykonana analiza bakteriologiczna wody oraz analiza fizykochemiczna, dopiero po stwierdzeniu na podstawie wyników badań wody całkowitego braku zanieczyszczeń (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007r.-Dz. U. nr 2007 nr 61 poz. 417) sieć nadaje się do eksploatacji.

Wszystkie materiały użyte do budowy instalacji wodociągowej, a mające kontakt z wodą muszą posiadać atest Państwowego Zakładu Higieny.

14. WARUNKI BHP

W czasie wykonywania robót ziemnych, budowlanych, elektrycznych i instalacyjnych należy przestrzegać przepisów BHP.

Rury i kształtki o ciężarze do 240 kg można podawać do wykopu ręcznie lub przy użyciu lin konopnych pod warunkiem obciążenia nieprzekraczającego 40kg/osobę. Ciężary powyżej 240kg winny być opuszczane do wykopu za pomocą trójnogów z wyciągarką z błoźkiem rolkowym lub żurawi samochodowych. Przy dezynfekcji przewodów wodociągowych podchlorynem sodu używać okularów ochronnych i rękawic.

Wszystkie prace stanowiące przedmiot niniejszego projektu mogą wykonywać jedynie osoby przeszkolone w zakresie BHP.

15. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie prace związane z robotami budowlano-montażowymi należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401, 2003r.) i Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. (Dz.U. 03.169.1650) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Materiały stosowane do budowy technologii stacji uzdatniania wody powinny spełniać warunki określone w art.10 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz.U. 06.156.1118) oraz ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881) i posiadać atesty zdrowotne odpowiednich władz sanitarnych. Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji należy dokonać stosownego zgłoszenia i uzyskać wymagane prawem pozwolenia.

Na 7 dni przed rozpoczęciem robót wykonawca zobowiązany jest do pisemnego powiadomienia Inwestora o terminie i sposobie wykonywania robót oraz wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych na odnośnym terenie.

Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne po montażu przed zasypaniem podlegają odbiorowi przez inspektora nadzoru oraz właściwego, co do terenu konserwatora sieci.

Całość robót wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych COBRTI – „Instal”- Warszawa-2001 r. zeszyt nr 3, 7 i 9.

16. OBOWIĄZUJĄCE PRZEPISY PRZY REALIZACJI INWESTYCJI

Przy budowie stacji uzdatniania wody obowiązują następujące akty prawne:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r.- Prawo Budowlane /Dz.U. nr 89, poz.414/ z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych /Dz.U. nr 47/03 poz.401/.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 5.08.1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych /Dz.U. nr 107/1998, poz.679/ z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 3.04.1993r. o badaniach i certyfikacji /Dz.U. nr 55 z dn. 28-06.1993r./ z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków /Dz.U. nr 72/01 poz. 747/ z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2010r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi /Dz.U. nr 72/10 poz. 466/

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 07.06.2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów /Dz.U. Nr 109/2010 poz. 719/
- Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa Nr 2/95z dnia 21.09.1995r. w sprawie funkcjonowania publicznych urządzeń zaopatrzenia w wodę w warunkach specjalnych.
- Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 20 maja 1994 roku w sprawie wykazu wyrobów podlegających obowiązkowemu zgłoszeniu do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem (M.P.Nr 39/94 poz. 335).
- PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-74/B-10733 Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-76/0-89202 Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu do rur ciśnieniowych.
- PN-B-01440:1998 – Technika sanitarna. Istotne wielkości, symbole i jednostki miar.
- PN-B-10740:1981 – Stacje hydroforowe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-M-34140-03:1982 – Instalacje do uzdatniania wody. Instalacje do filtrowania w filtrach zamkniętych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-M-75002:1985 – Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.

Opracował:

inż. Arkadiusz Malik

upr. bud. LUB/0048/PWOS/08

Sprawdziła:

mgr inż. Iwona Żak

upr. bud. 390/Lb/2001

II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

**PRZEBUDOWA (MODERNIZACJA) STACJI UZDATNIANIA WODY
SIEPRAWKI, GMINA JASTKÓW**

jednostka ewidencyjna: 060907_2 Jastków,
obręb: 22 – Kol. Sieprawki, działka ewidencyjna nr 61/4

Inwestor:

**Gmina Jastków
ul. CHMIELOWA 3, 21-002 JASTKÓW**

Projektant opracowujący informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ):

inż. Arkadiusz Malik

PODSTAWA OPRACOWANIA I DANE WYJŚCIOWE

Niniejszy projekt opracowano na zlecenie Gminy Jastków, obejmujący projekt budowlany przebudowy (modernizacji) Stacji Uzdatniania Wody Sieprawki, gm. Jastków.

Stanowi ono informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w trakcie wykonywania zamierzonej inwestycji.

Opracowania dokonano w oparciu o:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia /Dz.U. nr 120/03, poz. 1126/.
- Projekt Budowlany przebudowy (modernizacji) Stacji Uzdatniania Wody w m. Sieprawki, gm. Jastków

ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa Stacji Uzdatniania Wody i instalacji technologicznej wewnątrz niej.

W trakcie procesu inwestycyjnego wykonane będą następujące prace:

- prace pomiarowe – wytyczenie obiektów
- montaż projektowanych urządzeń na stacji uzdatniania wody
- montaż urządzeń związanych z technologią uzdatniania wody i pompownią II stopnia
- montaż urządzeń bhp w pomieszczeniu chlorowni (prysznic bezpieczeństwa z myjką do oczu)
- montaż chloratora i instalacji wewnętrznej
- montaż urządzeń w węźle sanitarnym (umywalka, wc)
- zasilanie elektryczne urządzeń technologicznych
- montaż nowego orurowania i armatury w obu szachtach studziennych
- zawieszenie nowych pomp w studniach S1 i S2
- zabezpieczenie szachtów studziennych przed przesiąkaniem oraz dostawaniem się do nich wód opadowych
- przełączenie istniejących sieci wodociagowych na terenie ujęcia wody i włączenie do nowego systemu
- próby ciśnieniowe i płukanie instalacji
- dezynfekcja wodociągu
- uporządkowanie terenu budowy

Kolejność robót zgodnie z potrzebami wykonawcy.

ISTNIEJĄCE OBIEKTY BUDOWLANE

Z istniejących obiektów zagospodarowania działki nr 61/4 przeznaczonych pod planowaną inwestycję zlokalizowane są następujące obiekty technologiczne: studnie głębinowe nr S1 i S2, budynek hydroforni, przyłącze energetyczne eNN zasilające studnie i hydrofornię, 2 zbiorniki wyrównawcze 100m³. Działka jest ogrodzona.

ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU STWARZAJĄCE ZAGROŻENIA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Bezpośrednie zagrożenie stanowią będą linie energetyczne napowietrzne średniego i niskiego napięcia oraz podziemne.

Poza tym istniejąca zabudowa oraz zagospodarowanie terenu nie stwarza zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJ ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi mogą stwarzać następujące rodzaje robót:

A/. Roboty ziemne

- przy robotach ziemnych należy zapewnić warunki zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6. lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych /Dz.U. nr 47/03 poz. 401/
- ściany wykopu należy obudować deskowaniem szczelnym
- jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0m od poziomu terenu, należy wykonać zejście do wykopu
- wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione
- każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy
- osoby wykonujące prace w wykopach o głębokości większej od 2,0m powinny posiadać asekurację drugiej osoby ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla życia lub zdrowia ludzkiego
- przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznaczyć
- koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu min. 0,6m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu
- przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu, a koparką nawet w czasie postoju jest zabronione
- włączanie mechanizmu obrotowego koparki przed zakończeniem napełniania łyżki gruntem jest zabronione
- składowanie urobku i materiałów winno być w odległości nie mniejszej niż 1,0m od krawędzi wykopu, ziemię należy składać na jedną stronę wykopu
- ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu

- w czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je w miarę zasypywania wykopu
- roboty ziemne w rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonywać ręcznie
- w razie ujawnienia w czasie wykonywania robót ziemnych niewypałów lub przedmiotów trudnych do identyfikacji należy wszelkie roboty przerwać, a miejsce niebezpieczne ogrodzić i oznakować napisami ostrzegawczymi oraz niezwłocznie powiadomić Urząd Gminy i Policję.

B/. Roboty instalacyjne

- przy opuszczaniu rur i materiałów do wykopu przebywanie ludzi w wykopie pod opuszczanymi ciężarami jest zabronione
- rury i kształtki o ciężarze do 240 kg można podawać do wykopu ręcznie lub przy użyciu lin konopnych pod warunkiem obciążenia nieprzekraczającego 40kg/osobę. Ciężary powyżej 240kg winny być opuszczane do wykopu za pomocą trójnogów z wyciągarką z bloczkiem rolkowym lub żurawi samochodowych
- stanowisko zgrzewania nie może być zlokalizowane pod przewodami linii energetycznej
- praca przy agregacie prądotwórczym i zgrzewarkach do rur PE powinna być prowadzona zgodnie z zasadami zawartymi w instrukcji urządzeń
- przy dezynfekcji przewodów wodociągowych i zbiornika wyrównawczego podchlorynem sodu używać okularów ochronnych i rękawic
- roboty montażowe prefabrykowanych elementów mogą być wykonywane na podstawie projektu montażu oraz planu „bioz” przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych

WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Osoba pełniąca „nadzór techniczny” powinna zapoznać robotników biorących udział w budowie z planem bezpieczeństwa sporządzonym dla przedmiotowej inwestycji oraz z ogólnie obowiązującymi zasadami BHP.

Przed przystąpieniem do prowadzenia robót należy sprawdzić czy pracownicy posiadają ważne badania lekarskie oraz przeszkolić w zakresie:

- bhp
- zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- zasad stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 kW.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy.

Roboty ziemne powinny być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0m w gruntach zwartych w przypadku, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie szerokości równej głębokości wykopu.

Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0m lecz nie większej od 2,0m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno-inżynierska.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,6m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką nawet w czasie postoju jest zabronione.

Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości powyżej 1,0m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM

ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami zobowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Teren budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi.

Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć i oznakować miejsca postojowe na terenie budowy. Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

Roboty związane z podłączeniem, sprawdzeniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.

Na terenie budowy powinny być urządzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno-sanitarne i socjalne – szatnie (na odzież roboczą i ochronną) oraz ustępy. Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca do składania materiałów i wyrobów.

Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunięcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który musi być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych. Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

Opracował:

inż. Arkadiusz Malik

upr. bud. LUB/0048/PWOS/08