

Firma Projektowo-Wykonawcza **SANITMAL**

inż. Arkadiusz Malik

20-425 Lublin, ul. Dunikowskiego 19/10, tel. 508 108 548

PROJEKT BUDOWLANY

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

45332000-3 - Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

NAZWA INWESTYCJI:

**PRZEBUDOWA UKŁADU POMPOWEGO PRZEPOMPOWNI WODY
W ŁUSZCZOWIE PIERWSZYM, GMINA WÓLKA**

ADRES:

DZIAŁKA NR 289/2 - OBRĘB 060914_2.0016 ŁUSZCZÓW PIERWSZY, gm. WÓLKA

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 WÓLKA, JAKUBOWICE MUROWANE 8, 20-258 LUBLIN 62

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	SPECJALNOŚĆ	DATA	PODPIS
PROJEKTOWAŁ	inż. Arkadiusz Malik	LUB/0048/PWOS/08	INSTALACYJNA	12.2016	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Grzegorz Reja	LUB/0191/POOE/08	ELEKTRYCZNA	12.2016	

grudzień 2016r.

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	5
4. Lokalizacja	5
5. Zapotrzebowanie na wodę	5
6. Budowa geologiczna	6
7. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu budowlanego	6
8. Opis przyjętego rozwiązania technicznego	7
9. Zestaw hydroforowy pomp II stopnia	7
10. Pomiary ilości wody	9
11. Osuszacz powietrza	9
12. Rurociągi technologiczne	10
13. Rurociągi zewnętrzne	10
14. Zabezpieczenie antykorozyjne	10
15. Zestawienie urządzeń zaprojektowanej rozbudowy układu pompowego	11
16. Wentylacja	11
17. Ogrzewanie	11
18. Podstawowe dane techniczne projektowanych rurociągów międzyobiektowych podlegających wymianie	12
19. Dezynfekcja zbiorników	12
20. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło	12
21. Wytyczne ochrony środowiska	14
22. Zasilenie zestawu hydroforowego	15
23. Zbiorniki wyrównawcze	15
24. Wykonanie robót z zachowaniem ciągłości dostaw wody	15
25. Podstawowe dane techniczne projektowanych rurociągów międzyobiektowych podlegających wymianie	15
26. Roboty ziemne	17
27. Próby i odbiory	17
28. Dezynfekcja i płukanie	18

29. Warunki BHP	18
30. Uwagi końcowe	18
31. Obliczenie i dobór zaworu bezpieczeństwa na rurociągu tłocznym wody do sieci wodociągowej	19
32. Obowiązujące przepisy przy realizacji inwestycji	20

II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)22

III. ZAŁĄCZNIKI

- Oświadczenia projektantów, uprawnienia i zaświadczenia o przynależności do Okręgowej Izby Budownictwa	28
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500	35
- Wrys i Wypis Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego z dn. 29 września 2016r., znak sprawy: RI.6727.184.2016.EK	36
- opinia geotechniczna dla przepompowni wody w Łuszczowie Pierwszym sporządzona przez geologa mgr inż. Jana Steca, Usługi Geologiczne, Lublin, ul. Elektryczna 61/24 z dn. 11.09.2016r.	54

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 01	Orientacja mapy sytuacyjnej	Skala 1:100000	57
Rys. 1	Projekt zagospodarowania terenu	Skala 1:500	58
Rys. 2	Rzut budynku pompowni wody	Skala 1:20	59

I. OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego przebudowy układu pompowego przepompowni wody w Łuszczowie Pierwszym, gm. Wólka.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejszy projekt opracowano na zlecenie Gminy Wólka, obejmujący projekt budowlany wielobranżowy przebudowy układu pompowego przepompowni wody w Łuszczowie Pierwszym, gm. Wólka.

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu budowlanego w zakresie przebudowy układu pompowego przepompowni wody.

Zakres projektu:

- demontaż 2 istniejących pomp poziomych
- wymiana orurowania stalowego na nowe z PE w budynku hydroforni bez przerw w dostawie wody
- wykonanie prac budowlanych i elektrycznych umożliwiających posadowienie zestawu hydroforowego i jego zasilenie w energię elektryczną
- montaż armatury na nowym orurowaniu
- montaż nowego wodomierza z nadajnikiem impulsów na wyjściu na sieć wodociagową
- montaż nowego układu sterowania pompami głębinowymi
- wykonanie obejścia rezerwowego na czas wykonywania prac przy posadowieniu nowej komory zasuw na rurociągu tłocznym
- montaż studni wodomierzowej z wodomierzem z nadajnikiem impulsów na rurociągu od studni S2
- montaż nowego wodomierza z nadajnikiem impulsów w studni S1
- posadowienie zbiornika betonowego - komora zasuw KZ na kolektorze tłocznym
- posadowienie studzienki z przyłączem do dawkowania podchlorynu sodu
- montaż orurowania i armatury w komorze zasuw KZ i studzience z przyłączem do dawkowania podchlorynu sodu STch
- wykonanie wymiany instalacji wodociagowej międzyobiektywnej łączącej pompy głębinowe ze zbiornikami wyrównawczymi na terenie ujęcia oraz rurociągów pomiędzy zbiornikami wyrównawczymi, a zestawem hydroforowym
- przełączenie nowych sieci wodociagowych na terenie ujęcia wody i włączenie do nowego systemu
- wykonanie instalacji alarmowej i monitoringu
- wykonanie uziomów
- ułożenie kabli sterowniczych do wodomierzy studziennych, sond hydrostatycznych
- wykonanie wymiany istniejącego hydrantu na nowy
- odpięcie obejścia rezerwowego poza budynkiem na kolektorze tłocznym

- próby ciśnieniowe i płukanie rurociągów
- dezynfekcja wodociągu
- doprowadzenie terenu budowy do stanu pierwotnego

Kolejność robót zgodnie z potrzebami wykonawcy.

3. MATERIAŁY WYJŚCIOWE

- Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500
- Wrys i Wypis Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego z dn. 29 września 2016r., znak sprawy: RI.6727.184.2016.EK
- opinia geotechniczna dla przepompowni wody w Łuszczowie Pierwszym sporządzona przez geologa mgr inż. Jana Stęca, Usługi Geologiczne, Lublin, ul. Elektryczna 61/24 z dn. 11.09.2016r.
- Wizja lokalna i uzgodnienia z Inwestorem
- Obowiązujące akty prawne, normy i literatura techniczna

4. LOKALIZACJA

Projektowana pompownia wody wraz ze zbiornikami wyrównawczymi zlokalizowana jest na działce nr 289/2 wg ewidencji gruntów miejscowości Łuszczów Pierwszy, gm. Wólka. Właścicielem i użytkownikiem jest Gmina Wólka.

W chwili obecnej teren działki jest zagospodarowany i ogrodzony. Działka posiada dostęp do drogi publicznej. Rzędna terenu pompowni wody wynosi 178,00÷180,00 m n.p.m.

Pompownia będzie zabezpieczać z rezerwą w wodę wodociąg grupowy w Łuszczowie Pierwszym, gm. Wólka. Woda wykorzystywana będzie na potrzeby bytowo-gospodarcze oraz stanowi zabezpieczenie p.poż.

Na terenie ujęcia wody znajduje się studnia S1, która nie jest objęta zakresem projektu. Rurociągi będą wymieniane tylko do szachtu studziennego. Poza tym są 2 zbiorniki wyrównawcze o objętości $V=2 \times 150 \text{ m}^3$.

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ

Ujmowana woda jest przeznaczona na potrzeby socjalno-bytowe mieszkańców Łuszczowa oraz podmiotów gospodarczych i instytucji użyteczności publicznej. Wodociąg jednocześnie stanowi zabezpieczenie przeciwpożarowe.

Obecnie hydrofornia zaopatruje około 2000 odbiorców. Docelowo perspektywnie Inwestor zakłada podwojenie ilości mieszkańców, a także potrzebę podłączenia innych miejscowości w sytuacjach awaryjnych.

Zakłada się następujące ilości zużycia wody:

Na jednego mieszkańca – 120 litrów na dobę.

Na cele p.poż. - 15 l/s.

Zapotrzebowanie przeciwpożarowe ustalono zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę i dróg pożarowych (Dz. U. nr 124, poz. 1030) na $Q_{p.poż.} = 15 \text{ dm}^3/\text{s} = 54 \text{ m}^3/\text{h}$.

Maksymalne zapotrzebowanie na wodę na cele p.poż powiększone o 25% na cele bytowe wynosi łącznie $Q = 18,75 \text{ l/s}$ ($Q = 67,5 \text{ m}^3/\text{h}$).

Zakładane współczynniki nierównomierności wynoszą: dobowy - $N_d = 1,3$, godzinowy - $N_h = 1,6$.

Obecne obliczeniowe zużycie wody:

$$Q_{d,śr.} = 120 \frac{\text{dm}^3}{d \cdot \text{miesz.}} \cdot 2000 \text{ miesz.} = 240000 \frac{\text{dm}^3}{\text{dobę}} = 200 \frac{\text{m}^3}{\text{dobę}}$$

$$Q_{d,max.} = Q_{d,śr.} \cdot N_d = 240000 \frac{\text{dm}^3}{\text{dobę}} \cdot 1,3 = 312000 \frac{\text{dm}^3}{\text{dobę}} = 312,0 \frac{\text{m}^3}{\text{dobę}}$$

$$Q_{h,max.} = \frac{Q_{d,max.} \cdot N_h}{24} = \frac{312000 \cdot 1,6}{24} = 20800 \frac{\text{dm}^3}{h} \approx 21 \frac{\text{m}^3}{h}$$

Perspektywiczne zapotrzebowanie na wodę:

$$Q_{d,śr.} = 120 \frac{\text{dm}^3}{d \cdot \text{miesz.}} \cdot 4000 \text{ miesz.} = 480000 \frac{\text{dm}^3}{\text{dobę}} = 480 \frac{\text{m}^3}{\text{dobę}}$$

$$Q_{d,max.} = Q_{d,śr.} \cdot N_d = 480000 \frac{\text{dm}^3}{\text{dobę}} \cdot 1,3 = 624000 \frac{\text{dm}^3}{\text{dobę}} = 624 \frac{\text{m}^3}{\text{dobę}}$$

$$Q_{h,max.} = \frac{Q_{d,max.} \cdot N_h}{24} = \frac{624000 \cdot 1,6}{24} = 41600 \frac{\text{dm}^3}{h} \approx 42 \frac{\text{m}^3}{h}$$

W celu dostosowania do powyższych wartości zapotrzebowania na wodę został zaprojektowany nowy układ pompowy.

Celem przebudowy układu pompowego jest ustabilizowanie ciśnienia wody podawanej na sieć oraz zabezpieczenie jej dostaw na potrzeby gospodarczo-bytowe i p.poż.

Umożliwi również zwiększenie niezawodności układu oraz zapewni dostawę wody (zapas wody w zbiorniku wyrównawczym) podczas zaniku energii elektrycznej poprzez zastosowanie agregatu prądotwórczego.

6. BUDOWA GEOLOGICZNA

Zgodnie z załączoną opinią geologiczną grunty na których planowana jest inwestycja należą do prostych i zaliczają się do pierwszej kategorii geotechnicznej. Poziom wód gruntowych występuje na głębokości ca 11m p.p.t.

7. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

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) przedmiotowa inwestycja w zakresie prac instalacyjnych branży sanitarnej związanych z przebudową układu pompowego przepompowni wody na działce nr 289/2 nie wpływa niekorzystnie na działki sąsiednie i nie spowoduje wykluczenia możliwości lokalizacji zabudowy lub urządzeń budowlanych.

Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działce nr 289/2, obręb ewidencyjny 060914_2.0016 Łuszczów Pierwszy na której został zaprojektowany. Oddziaływanie przez projektowany obiekt w zakresie przesłaniania i zacieniania nie dotyczy przedmiotowego zakresu prac.

8. OPIS PRZYJĘTEGO ROZWIĄZANIA TECHNICZNEGO

Woda ze studni głębinowych kierowana będzie do dwóch naziemnych żelbetowych zbiorników wyrównawczych o poj. $2 \times 150 \text{ m}^3$, znajdujących się na terenie ujęcia. Zbiorniki wyposażone są we włazy zabezpieczające przed otwarciem przez osoby postronne. Po dokonaniu wizji lokalnej włazów można stwierdzić, że ich stan techniczny jest niezadowalający i należy wymienić je nowe ze stali nierdzewnej wraz z filtrem i dociepleniem oraz czujnikiem otwarcia z możliwością zdalnego powiadamiania o wszelkich próbach takich niepożądanych działań.

Ze zbiornika woda pompami poziomymi kierowana jest do hydroforów, a następnie do sieci. Takie obecne rozwiązanie będzie stanowiło po przebudowie układ rezerwowy. Zasadniczym układem pompowym będzie projektowany 5-pompowy zestaw hydroforowy (pompownia II stopnia) z wydajnością maksymalną $Q_{\max} = 100 \text{ m}^3/\text{h}$.

Okresowa dezynfekcja przebiegać będzie poprzez dozowanie roztworu podchlorynu sodu do wody płynącej ze studni głębinowych do zbiorników wyrównawczych. W tym celu zostanie wymieniony rurociąg na nowy łączący zestaw chloratora z rurociągiem tłocznym. Dawkowanie podchlorynu będzie wykonane w oddzielnej studzience.

Przepompownia będzie w pełni zautomatyzowana z wizualizacją pracy zestawu hydroforowego.

9. ZESTAW HYDROFOROWY POMP II STOPNIA

Zestaw hydroforowy wyposażony będzie w wysokosprawne pionowe pompy. Projektuje się zastosowanie zestawu hydroforowego 5 – pompowego o mocy silnika 5,5kW każdy.

Parametry pracy zestawu:

$Q = 100,0 \text{ m}^3/\text{h}$ – wydajność zestawu bez pompy rezerwowej

$H_{\text{gosp.}} = 46 \text{ m s\l. H}_2\text{O}$ – 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 musi posiadać atest PZH na całe urządzenie i być zgodny z Dyrektywą Europejską - dyrektywą maszynową 2006/42/WE.

Rozdzielnia sterująca musi być zgodna z dyrektywami: 2006/95/WE – wyposażenie elektryczne przewidziane do stosowania w określonym zakresie napięć i 2004/108/WE – kompatybilność elektromagnetyczna.

Jest to zestaw 5-pompowy, wyposażony w wielostopniowe pionowe pompy. Całkowita moc zainstalowana wynosi 27,5kW (5x5,5kW). Zabezpieczenie pomp stanowi pływak.

Wszystkie spoiny wykonane są w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC). Kolektory z króćcami przyłączeniowymi, kołnierze wywijane, wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1. W celu zmniejszenia oporów przepływu odgałęzienia kolektorów wykonane są metodą kształtowania szyjek.

Armaturę zwrotną stanowią zawory zwrotne, natomiast armaturę odcinającą-przepustnice. Na kolektorach zamontowane są kołnierze luźne w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN10 umożliwiające łatwy montaż instalacji przyłączeniowej z obu stron kolektora.

Na kolektorze tłocznym wykonanym ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) wg PE-EN 10088-1, zamontowane są 2 zbiorniki przeponowe o pojemności 25 dm³ dostosowane do wydajności układu hydroforowego. Kolektor tłoczny wykonany ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) wg PE-EN 10088-1, zamontowany powyżej kolektora ssawnego.

Konstrukcja wsporcza zestawu hydroforowego wykonana ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) wg PN-EN 10088-1. W celu minimalizacji rozmiarów urządzenia na konstrukcji wsporczej zamontowana jest szafa sterownicza, a na wysokości wzroku przy szafie sterowniczej są umieszczone manometry kontrolne. Zestaw hydroforowy umieszczony jest na podkładkach wibroizolacyjnych w celu ograniczenia przenoszenia drgań na posadzkę.

Szafa sterownicza zestawu hydroforowego posiada stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54 i znak CE. Sterownik mikroprocesorowy współpracuje z przełączaną przetwornicą częstotliwości z wbudowanym filtrem RFI klasy 1B. Rozdzielnia sterująca w szafie sterowniczej posiada odrębne moduły sterownika i klawiatury, aparaturę zabezpieczającą-łączeniową: wyłącznik silnikowy (zabezpieczenie zwarciowe i termiczne), rozłącznik główny, kontrolę faz zasilania: spadek napięcia, asymetria, kolejność faz, kontrolę ciśnienia: przetwornik ciśnienia, kontrolę suchobiegu: sondy hydrostatyczne i wibracyjny sygnalizator poziomu wody, sygnalizację zasilania, pracy pomp, ręczne załączanie pomp.

Sterownik mikroprocesorowy posiada możliwość komunikacji i wykonania wizualizacji zestawu hydroforowego. Wyposażony w złącze RS 485 i 232 oraz dodatkowe wejścia pomiarowe pozwalające na

podłączenie różnych urządzeń pomiarowych, takich jak ciśnieniomierze, przepływomierze i czujniki temperatury. Umożliwia sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączania pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy).

Uniemożliwia jednoczesne załączanie więcej niż jednej pompy, przesuwając w czasie rozruchy poszczególnych pomp. Blokuje możliwość natychmiastowego włączenia/wyłączenia pompy po wyłączeniu/włączeniu poprzedniej, poprzez co uniemożliwia pulsacyjną pracę w przypadku gwałtownych zmian poboru wody. Pozwala na ograniczanie maksymalnej liczby pomp pracujących jednocześnie. Zabezpiecza zestaw przed suchobiegiem, wyłączając kolejno poszczególne pompy zestawu w przypadku, gdy poziom wody w zbiorniku obniży się poniżej wartości zadanej. Wyłącza pompy w przypadku przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia w kolektorze tłocznym. Umożliwia przełączanie pomp, w czasie małych poborów wody zapewniając ich optymalne wykorzystanie.

Umożliwia współpracę z modemem GSM, co pozwala na przesyłanie sygnałów przez sieć komórkową - wysyłanie wiadomości poprzez modem GSM przy zestawie do modemu GSM przy komputerze lub wysyłanie wiadomości SMS. Umożliwia rejestrację zużycia energii elektrycznej. Posiada możliwość odczytu z panelu sterownika (wyświetlacz na drzwiach szafy): ciśnienia ssania, tłoczenia, obroty/częstotliwość silnika z przetwornicą.

Sterownik wykonany w stopniu ochrony IP 54 i posiada znak CE. Wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik, a także dokumentacja techniczno-ruchowa DTR są w języku polskim.

Urządzenie powinno przejść próby szczelności i ciśnieniową na stanowisku badawczym potwierdzone raportem z badań.

10. POMIARY ILOŚCI WODY

Do pomiaru ilości wody tłoczonej do sieci wodociągowej zostanie zamontowany nowy wodomierz o wydajności $Q_n=150\text{m}^3/\text{h}$ z nadajnikiem impulsów DN150.

Należy również przewidzieć wymianę wodomierza DN100 w studni S1 na nowy z nadajnikiem impulsów w celu możliwości zdalnego odczytu, a także włączenia do układu wizualizacji.

Na rurociągu tłocznym od studni S2 należy wykonać studzienkę wodomierzową również z wodomierzem DN100 z nadajnikiem impulsów. Wymagane jest ułożenie w tym celu kabla sterowniczego pomiędzy studniami, a budynkiem przepompowni.

11. OSUSZACZ POWIETRZA

W celu zminimalizowania skutków procesu wykrapłania się pary wodnej na zbiornikach i rurociągach stalowych zastosowano osuszacz powietrza o parametrach:

Wydajność osuszania: $50\text{ l}/24\text{h}$

Wydajność wentylatora $Q=800\text{ m}^3/\text{h}$

Maksymalny pobór mocy $P=0,85\text{ kW}$

Zasilanie: 230 V

Osuszacze przeznaczone są do intensywnego osuszania pomieszczeń i materiałów w nich zgromadzonych oraz do utrzymywania poziomu wilgotności w pomieszczeniach w zakresie 40÷100 %. Ze względu na specyfikę konstrukcji (koła transportowe o średnicy 250mm) mogą być łatwo przemieszczane po nierównym terenie, stąd też mają szerokie zastosowanie w pracach remontowo-budowlanych i usługach osuszania.

W osuszaczach zastosowano układ automatycznego rozmrażania gorącymi parami w związku z tym mogą pracować w pomieszczeniach, w których temperatura powietrza zawiera się w przedziale 3°C...35°C. Standardowo wyposażone są w gniazdo wyjściowe do podłączania higrostatu zewnętrznego.

Wyposażenie:

- zbiornik skroplin o pojemności 10 litrów oraz króciec do bezpośredniego odprowadzania skroplin do kanalizacji
- przewód zasilający długości 3,5m
- filtr powietrza klasy eu3 + filtr zapasowy
- gniazdo wyjściowe do podłączenia higrostatu zewnętrznego
- obudowa z blachy stalowej ocynkowanej malowanej proszkowo
- uchwyt transportowy
- mikroprocesorowy układ sterowania

Charakterystyka układu sterowania:

- dwa tryby pracy:

START – osuszacz pracuje w trybie ciągłym, niezależnie od wilgotności

AUTO – praca osuszacza sterowana higrostatem zewnętrznym

- czujnik i sygnalizacja napełnienia zbiornika
- sygnalizacja wystąpienia awarii
- sygnalizacja włączenia osuszacza
- układ automatycznego rozmrażania gorącymi parami
- zabezpieczenie sprężarki przed zbyt częstym rozruchem i przeciążeniem

12. RUROCIĄGI TECHNOLOGICZNE

Wszystkie rurociągi technologiczne wykonane są z PE. Część rurociągów należy wymienić ze stalowych na PE 100 SDR17 PN10. Łączenie wykonać w postaci połączeń kołnierзовych i zgrzewanych doczołowo.

Szczegóły instalacji ujęte w części graficznej projektu.

13. RUROCIĄGI ZEWNĘTRZNE

Wszystkie rurociągi zewnętrzne w obszarze ogrodzenia działki łączące pompy głębinowe ze zbiornikami wyrównawczymi, pompownią wody i fragment odcinka kolektora tłoczego do komory zasuw będą wymienione na nowe. Średnice, rodzaj materiału oraz ich długości szczegółowo zostały opisane w części rysunkowej projektu wykonawczego.

14. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Wszystkie elementy metalowe ujęcia wody 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÷25°C
- niedopuszczalne jest wykonywanie prac malarskich, gdy temperatura powietrza jest niższa niż 5°C, a wilgotność przekracza 90%.

15. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ ZAPROJEKTOWANEJ ROZBUDOWY UKŁADU POMPOWEGO

Element	Ilość
- Zestaw hydroforowy 5-pompowy	komplet
- Łącznik amortyzacyjny kołnierzowy DN200	2 sztuki
- Zasuwa kołnierzowa DN200 PN10 z kółkiem ręcznym	2 sztuki
- Szafa sterownicza zestawu hydroforowego z układem wizualizacji i monitoringu pracy ujęcia	1 sztuka
- Hydrant nadziemny DN80	1 sztuka
- Zasuwa kołnierzowa DN300 z napędem ręcznym	2 sztuki
- Zasuwa żeliwna kołnierzowa DN200 z obudową teleskopową	2 sztuki
- Zasuwa żeliwna kołnierzowa DN150 z obudową teleskopową	6 sztuk
- Obudowa betonowa komory zasuw KZ DN2000 z dnem zbrojonym	komplet
- Drabinka stalowa z podchwytem	1 sztuka
- Właz 800x800 do komory zasuw ocieplony	1 sztuka
- Rury, kształtki, konstrukcje nośne, podpory	komplet
- Studzienka z przyłączem do dawkowania podchlorynu sodu	komplet
- Studzienka wodomierzowa	komplet
- Wodomierze	3 szt.

16. WENTYLACJA

W pomieszczeniu głównym przepompowni wody nie projektuje się nowych układów wentylacyjnych. Stan techniczny obecnie pracujących nie wymaga potrzeby wymiany na nowe.

17. OGRZEWANIE

Ze względu na potrzebę utrzymania odpowiedniej wilgotności powietrza w pomieszczeniach pompowni poniżej punktu rosy zastosowane będą grzejniki elektryczne. W chlorowni zakłada się załączanie ogrzewania przy spadku temperatury na zewnątrz budynku poniżej 0°C oraz gdy w pomieszczeniu głównym temperatura spadnie poniżej 8°C, w chlorowni poniżej 10°C. Poza tym przewiduje się dodatkowo zainstalowanie osuszacza powietrza.

18. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE PROJEKTOWANYCH RUROCIĄGÓW MIĘDZYOBIEKTOWYCH PODLEGAJĄCYCH WYMIANIE

Projektowane rurociągi między obiektowe przewidziane do wymiany na nowe wykonać z rur ciśnieniowych PE100 SDR 17 dwu- i trójwarstwowych o średnicy DN315, DN225 i DN160mm łączonych w procesie zgrzewania doczołowego.

Rurociąg należy układać na głębokości min. $H=1,6m$ licząc od góry przewodu wodociągowego.

Skrzynki żeliwne do zasuw i hydrantów zabezpieczyć przez wykonanie pod nimi wylewek z betonu B20 40 x 30cm i grubości 15cm.

Uzbrojenie stanowić będą:

- hydrant przeciwpożarowy nadziemny $dn=80mm$ z zamknięciem tłoczkowym oraz odwodnieniem uruchamiającym się w momencie zamknięcia na końcu odcinka sieci wodociągowej zgodnie z uzgodnieniami z rzeczoznawcą p.poż.

- zasuw wodociągowe żeliwne, kołnierzowe do zabudowy doziemnej z miękkim klinem uszczelniającym usytuowane zgodnie z opisem w części rysunkowej projektu zastępujące obecnie pracujące

- betonowa komora zasuw DN2000 na kolektorze tłocznym (szczegółowe wytyczne jej uzbrojenia w części rysunkowej projektu wykonawczego)

19. DEZYNFEKCJA ZBIORNIKÓW

Po zakończeniu robót ziemnych zbiorniki należy poddać dezynfekcji przez wprowadzenie podchlorynu sodowego bezpośrednio do zbiornika.

Przy stężeniu dawki $a=30gCl_2/m^3$ i pojemności zbiornika $V=150m^3$ oraz zawartości 14% Cl_2 w podchlorynie zapotrzebowanie jego wyniesie:

$$G=(150 \times 30)/(0,14 \times 1000)=32kg$$

Po 24 godzinach kontaktu i uzupełnieniu stężenia roztwór dezynfekujący można wprowadzić do rurociągów i urządzeń pompowni wody, a także do sieci wodociągowej.

Nadmiar podchlorynu zneutralizować tiosiarczanem sodu.

Zgodnie z zaleceniami Powiatowej Stacji SANEPID niezbędnym elementem poprawy stanu jakości wody przetrzymywanej w zbiornikach jest ich czyszczenie co najmniej raz w roku.

20. ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO

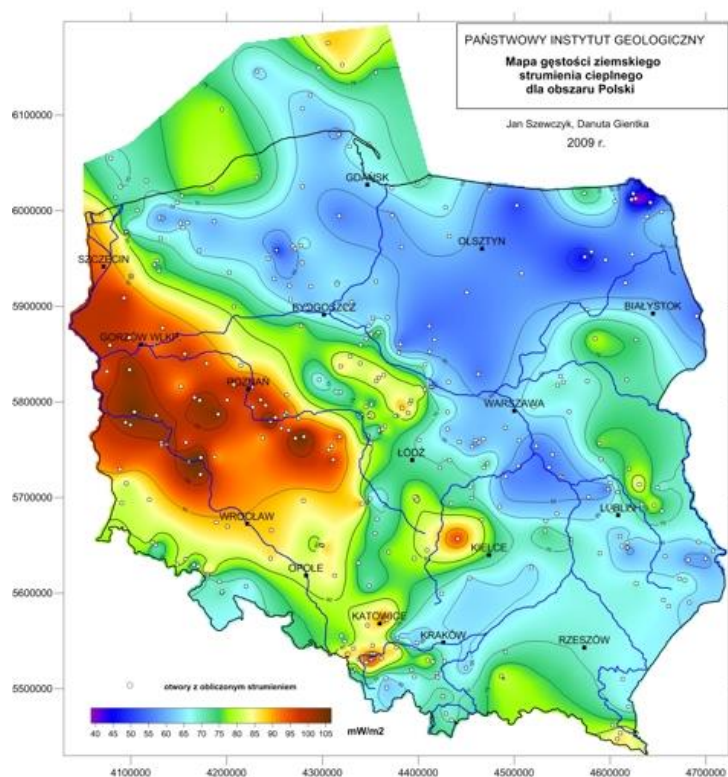
ENERGIA GEOTERMALNA

Energia geotermalna jest nadwyżką energii cieplnej w stosunku do energii odpowiadającej średniej temperaturze powierzchni Ziemi, dostępna w postaci tzw. suchych źródeł geotermicznych albo w postaci wód geotermalnych.

Aby wydobycie wód geotermalnych było opłacalne musi być spełnione kilka warunków.

1. Wody termalne muszą mieć możliwie wysoką temperaturę,
2. Niską mineralizację,
3. Powinny zalegać na niewielkiej głębokości.

Położenie geograficzne projektowanego budynku pompowni wody na terenie miejscowości Łuszczów Pierwszy, gm. Wólka, województwo lubelskie, nie sprzyja inwestowaniu w tego rodzaju odnawialne źródło energii, m.in. z uwagi na zbyt niską temperaturę wód geotermalnych (poniżej załączono „Mapę gęstości ziemskiego strumienia ciepła dla obszaru niżu polskiego”).



Rys. nr 1. „Mapa gęstości ziemskiego strumienia ciepła dla obszaru niżu polskiego”.

ENERGIA PROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO.

Najbardziej dostępnym źródłem energii odnawialnej jest energia promieniowania słonecznego. Można ją pozyskać bez emisji jakichkolwiek zanieczyszczeń do środowiska naturalnego. Wadą tej energii jest jednak bardzo nierównomierna podaż i to zarówno w okresie roku jak i w ciągu całego dnia.

Z uwagi na fakt, iż na potrzeby ciepła potrzebnego do ogrzania budynku pompowni wody wykorzystanie energii promieniowania słonecznego kształtowałoby się na poziomie tylko 20% i tylko w miesiącach letnich oraz z uwagi na nierentowność wydatkowanych kosztów do budowy instalacji do konwersji fototermicznej nie przewiduje się w przedmiotowym budynku realizacji tego typu systemu.

ENERGIA WIATROWA

Energia wiatru zależy od jego prędkości w trzeciej potęgze w związku z tym niezwykle ważnym aspektem jest miejsce lokalizacji wiatraków. Głównym czynnikiem limitującym możliwą do uzyskania ilość energii jest prędkość i siła wiatru. Dogodne miejsca to takie gdzie częstości występowania silnych wiatrów 10-20 m/s jest najwyższa. Dla turbiny wiatrowej o mocy 1 MW minimalna średnioroczna prędkość wiatru gwarantująca opłacalność inwestycji to 5 m/s. Aby uzyskać 1 MW mocy, poza odpowiednią siłą wiatru, wirnik turbiny wiatrowej powinien mieć średnicę około 50 metrów.

W Polsce średnia prędkość wiatrów wynosi 2,8 m/s w porze letniej i 3,8 m/s w zimie tylko w niewielu miejscach sezonowo prędkość wiatru przekracza 5m/sek, co stanowi absolutne minimum do zasilania turbin wiatrowych.

Niestety region Lubelszczyzny nie należy do rejonów w Polsce o korzystnych warunkach pod względem lokalizacji farm wiatrowych.

Reasumując powyższe: po analizie możliwych dostępnych źródeł energii odnawialnej, biorąc pod uwagę ich dostępność w najbliższym sąsiedztwie, mając na względzie uwarunkowania terenowe, geodezyjne, środowiskowe oraz czynnik ekonomiczny w niniejszym projekcie do celów ogrzania budynku pompowni wody oraz ciepłej wody użytkowej zaprojektowano grzejniki elektryczne i przepływowe podgrzewacze wody.

Jak wcześniej podano w przypadku zaniku energii elektrycznej do ogrzania pomieszczeń technologicznych i sanitarnych będą służyły 2 piecyki gazowe na propan butan zasilane z butli gazowych o mocy 4,2 kW.

21. WYTYCZNE OCHRONY ŚRODOWISKA

Zakres prac budowlano-montażowych zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r. Nr 213, poz. 1397 ze zm.) nie kwalifikuje się i nie wymaga sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko.

Dla ochrony gleby przed zniszczeniem przewiduje się w pasie robót ziemnych zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej grub. 20cm i ułożenie jej poza obrębem robót. Po zasypaniu wykopów ziemią uprzednio złożony humus należy przesunąć na poprzednie miejsce. Nie przewiduje się wycinki drzew.

Wymienione rurociągi na nowe nie spowodują zmian w sposobie użytkowania terenu. Wyłącznie na czas budowy wymagać będzie czasowego zajęcia terenu o szerokości około 1÷3m. Projektowana inwestycja nie będzie oddziaływać na działki sąsiednie. Teren po wykonaniu prac należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

22. ZASILENIE ZESTAWU HYDROFOROWEGO

W rozdzielniczy głównej RGNN zamontować rozłącznik bezpiecznikowy RBK00 z układami topikowymi WTN00 63A o charakterystyce Gg. Do rozłącznika podłączyć projektowany kabel YKY 5x25.

23. ZBIORNIKI WYRÓWNAWCZE

Istniejące zbiorniki wyrównawcze o łącznej pojemności 2x150m³ będą poddane tylko oczyszczeniu wewnątrz. Ze względu na stan techniczny należy wymienić włązy we wszystkich zbiornikach na nowe docieplone ze stali nierdzewnej oraz filtry. Każdy włącz musi być wyposażony w czujnik otwarcia z możliwością zdalnego powiadamiania.

W celu monitoringu ilości wody w zbiornikach należy każdy z nich wyposażać w sondę hydrostatyczną, umożliwiającą płynny odczyt poziomu lustra wody i poprzez sieć GSM przesyłany do programu wizualizacyjnego.

24. WYKONANIE ROBÓT Z ZACHOWANIEM CIĄGŁOŚCI DOSTAW WODY

Prace montażowe należy prowadzić tak, by zapewnić możliwie krótkie okresy wyłączenia dostaw wody w okresie ściśle uzgodnionym z Inwestorem. W tym celu należy wykonać obejście robocze na kolektorze tłocznym przed komorą zasuw KZ.

Po wykonaniu posadowienia komory i montażu orurowania wraz z armaturą można przystąpić do przepięcia układu. Najlepszym rozwiązaniem byłoby wstawienie trójników z zasuwami umożliwiającymi zminimalizowanie czasu przerw w dostawie wody.

Odpowiednio wcześniej należy poinformować Inwestora o planowanych przerwach w dostawie wody. Po montażu zestawu hydroforowego, wymianie orurowania oraz uruchomieniu zestawu hydroforowego pozostałe prace instalacyjne i budowlane można prowadzić bez wyłączenia dostaw wody. Jedynie w momencie rozruchu i płukania sieci mogą wystąpić chwilowe utrudnienia w zaopatrzeniu w wodę mieszkańców. Wcześniej należy dokonać prób ciśnieniowych i szczelności oraz zdezynfekować układ.

25. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE PROJEKTOWANYCH RUROCIĄGÓW MIĘDZYOBIEKTOWYCH PODLEGAJĄCYCH WYMIANIE

Projektowane rurociągi międzyobiektowe przewidziane do wymiany na nowe wykonać z rur ciśnieniowych PE100 SDR 17 dwu- i trójwarstwowych o średnicy DN315, DN225 i DN160mm łączonych w procesie zgrzewania doczołowego.

Rurociąg należy układać na głębokości min. $H=1,6m$ licząc od góry przewodu wodociągowego.

Skrzynki żeliwne do zasuw i hydrantu zabezpieczyć przez wykonanie pod nimi wylewek z betonu B20 40 x 30cm i grubości 15cm.

Uzbrojenie stanowić będą:

- hydrant przeciwpożarowy nadziemny istniejący $dn=80mm$ z zamknięciem tłoczkowym oraz odwodnieniem uruchamiającym się w momencie zamknięcia na końcu odcinka sieci wodociągowej zgodnie z uzgodnieniami z rzeczoznawcą p.poż.

- zasuw wodociągowe żeliwne, kołnierzowe do zabudowy doziemnej z miękkim klinem uszczelniającym usytuowane zgodnie z opisem w części rysunkowej projektu zastępujące obecnie pracujące

- jedna betonowa komora zasuw DN2000 na kolektorze tłocznym (szczegółowe wytyczne jej uzbrojenia w części rysunkowej projektu)

- studzienka z przyłączem do dawkowania podchlorynu sodu

Wszystkie kształtki żeliwne i zasuw winny być dwukrotnie zabezpieczone przed korozją przed zamontowaniem. Śruby zaizolować po montażu uprzednio konserwując je smarem.

W wypadku ustalenia pozytywnej szczelności rurociągu można go zasypać. Po zasypaniu zasuwę należy obrukować i zamontować skrzynkę żeliwną umożliwiającą zamknięcie dostawy wody. Obruki należy ułożyć pod oraz nad skrzynką na podsypce z piasku. Obruki te winny być wykonane z żelbetu wibrowanego o wymiarach 0,5x0,5x0,15m. Podobnie należy obrukować hydranty z zasuwami na podejściu. Zasuw i hydranty winny być oznakowane tabliczkami umieszczonymi na słupkach betonowych lub na sztycy.

Dla hydrantu należy wykonać podsypkę odsączającą w postaci ok. $0,5m^3$ nieagresywnego materiału (żwir, tłuczeń) umieszczonego przed i pod otworem spustowym.

Skrzynki żeliwne do zasuw i hydrantu zabezpieczyć przez wykonanie pod nimi wylewek z betonu B 20 o wymiarach 35 x 35cm i grubości 12cm.

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

W związku z przyjętą technologią montażu rurociągów, należy zastosować rury PE100 2- i 3-warstwowe SDR 17 o średnicy DN 160mm, DN 225mm, DN315 wykonane z dwóch i trzech warstw: zewnętrznej warstwy granatowej o grubości minimum 10% całkowitej grubości ścianki, środkowej warstwy w kolorze czarnym oraz wewnętrznej warstwy granatowej - o grubości minimum 10% całkowitej grubości ścianki (lecz nie mniej niż 2,5mm). Wszystkie trzy warstwy wykonane są z materiału PE100, zintegrowane wymiarowo i połączone molekularnie na etapie współwytłaczania, nie dające się oddzielić mechanicznie.

Wymaga się, aby rury cechowały się podwyższoną odpornością na naciski punktowe i powolną propagację pęknięć oraz podwyższoną odpornością na skutki zarysowań, tj. aby posiadały udokumentowane wyniki badań WYROBU GOTOWEGO (a nie jedynie granulatu) potwierdzających te własności, zgodnie ze specyfikacją PAS.

Montaż przewodów wodociagowych należy wykonać zgodnie z „Instrukcją wykonania i odbioru zewnętrznych przewodów wodociagowych PE”.

Połączenia rur PE wykonać przy pomocy zgrzewania elektrooporowego. Na wszystkich załamaniach, kolanach, łukach, trójnikach, zasuwach i hydrantach p.poż. zaprojektowano betonowe bloki oporowe wg rys. szczegółowego.

Montaż uzbrojenia sieci wodociagowej wykonać przy pomocy kształtek żeliwnych kołnierzowych. Zmontowane odcinki należy zasypać warstwą piasku grubości 30cm z wyjątkiem węzłów połączeniowych i uzbrojenia sieci. Przygotowany w ten sposób odcinek rurociągu należy poddać próbie na ciśnienie 1 MPa. Próbę ciśnieniową rurociągu wykonać zgodnie z PN. Wynik próby jest pozytywny, jeżeli w przeciągu 30 min. nie zauważy się spadku ciśnienia powyżej 0,01 MPa na każde 100mb przewodu i nie ma przecieków na połączeniach rur i armatury

Wszystkie materiały zastosowane powinny posiadać dopuszczenia do obrotu i atesty higieniczne do stosowania w sieciach wodociagowych.

26. ROBOTY ZIEMNE

Wykopy pod budowę wodociągu przewidziano prowadzić mechanicznie przy użyciu koparki. Wykopy przewidziano wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach zabezpieczonych ażurowo i jako szerokoprzestrzenne.

Wykopy wąskoprzestrzenne wykonywane będą w pobliżu istniejących budynku i innego uzbrojenia terenu.

Na podstawie opinii geotechnicznej dołączonej do dokumentacji projektowej warunki gruntowo-wodne w podłożu projektowanego wodociągu są korzystne ze względu na płaski teren i występujący poziom wody gruntowej poniżej 11,0m ppt.

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym oraz z napowietrznymi liniami energetycznymi wykopy prowadzić sposobem ręcznym. Wykopy prowadzone sposobem ręcznym o głębokości powyżej 1,0m zabezpieczyć przez odeskowanie. Odeskowanie wykonać zgodnie z normą. Zasyпка rurociągu do wysokości 30cm nad wierzch rury - ręczna gruntem piaszczystym i dalej do wysokości 50cm gruntem rodzimym lecz bez korzeni i kamieni lekkim sprzętem mechanicznym. Powyżej 50cm przykrycia zasypkę można prowadzić przy użyciu lekkiego sprzętu mechanicznego.

W przypadku pojawienia się w wykopach wody, szczególnie podczas prac po okresach opadów przewiduje się wypompowanie wody przy użyciu przewoźnych pomp spalinowych. Grunt w wykopach przyjęto kategorii: III i IV .

27. 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°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.

28. DEZYNFEKCJA I PŁUKANIE

Rurociągi przed oddaniem do eksploatacji winny być dokładnie przepłukane czystą wodą do czasu, aż z punktu czerpalnego zaczną 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 13.11.2015r. Dz.U. z 2015r. poz. 1989) sieć nadaje się do eksploatacji.

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

29. 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 bloczkiem 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.

30. 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 przebudowy pompowni 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.

31. OBLICZENIE I DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA NA RUROCIĄGU TŁOCZNYM WODY DO SIECI WODOCIĄGOWEJ

Powierzchnia przelotu siedziska zaworu bezpieczeństwa:

$$F = \frac{G}{1,59 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot \gamma_1}} \text{ (mm}^2\text{)}$$

Gdzie:

G – maksymalna wydajność pomp zestawu hydroforowego przy ciśnieniu otwierającym zawór bezpieczeństwa

$$G = 100 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} = 100.000 \frac{\text{kg}}{\text{h}}$$

p_1 – maksymalne ciśnienie, jakie może panować w rurociągu tłocznym Ø300mm

$$p_1 = 5,5 \text{ bar} = 5,61 \text{ atm } \left(\frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} \right)$$

$p_2 = 0$ – do atmosfery

γ_1 – gęstość wody w temp. 10°C

$$\gamma_1 = 999,7 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

α_c – współczynnik wypływu dla zaworów pełnoskokowych typu Si

$$\alpha_c = 0,30 \div 0,35$$

$$F = \frac{100000}{1,59 \cdot 0,30 \cdot \sqrt{5,61 \cdot 999,7}} = 2799,4 \text{ mm}^2$$

Średnica zaworu bezpieczeństwa

$$d_0 = \sqrt{\frac{4 \cdot F}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 2799,4}{3,14}} = \sqrt{3566,1} = 59,7mm$$

Ze względu na możliwą w przyszłości rozbudowę zestawu hydroforowego, zwiększającą maksymalną wydajność do $Q_{\max}=150m^3/h$, przyjęto: $d_0 = 77mm$; $F_0 = 4657mm^2$

Na podstawie powyższych obliczeń dobrano zawór bezpieczeństwa pełnoskokowy, sprężynowy, kołnierzowy **$D_{nom}=100x150mm$** .

32. OBOWIĄZUJĄCE PRZEPISY PRZY REALIZACJI INWESTYCJI

Przy budowie pompowni 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 13 listopada 2015r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi /Dz.U. z 2015r. poz. 1989/
- 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 urzędzeń 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-EN 12201-2:2002 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody.

Polietylen (PE). Część 2: Rury”

- PN-EN 12201-3:2002 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody.

Polietylen (PE). Część 3: Kształtki”

- PN-EN 12201-4:2002 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody.

Polietylen (PE). Część 4: Armatura”

Powyższe normy można zastąpić innymi równoważnymi aktami prawnymi.

Opracował:

inż. Arkadiusz Malik

upr. bud. LUB/0048/PWOS/08

mgr inż. Grzegorz Reja

upr. bud. LUB/0191/POOE/08

II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)

PRZEBUDOWA UKŁADU POMPOWEGO PRZEPOMPOWNI WODY W ŁUSZCZOWIE PIERWSZYM, GMINA WÓŁKA

jednostka ewidencyjna: 060914_2 Wólka
obręb: 060914_2.0016 Łuszczów Pierwszy,
działka ewidencyjna nr 289/2

Inwestor:

Gmina Wólka
Jakubowice Murowane 8, 20-258 Lublin 62

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

inż. Arkadiusz Malik
mgr inż. Grzegorz Reja

PODSTAWA OPRACOWANIA I DANE WYJŚCIOWE

Niniejszy projekt opracowano na zlecenie Gminy Wólka, obejmujący projekt budowlany przebudowy układu pompowego przepompowni wody w Łuszczowie Pierwszym, gm. Wólka.

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 układu pompowego przepompowni wody w Łuszczowie Pierwszym, gm. Wólka

ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI

Zakres robót obejmuje wykonanie przebudowy układu pompowego poprzez montaż nowego zestawu hydroforowego, komory zasuw, studzienki z przyłączem do dawkowania podchlorynu sodu oraz wymianę rurociągów między obiektowych na nowe. W zakresie prac będzie również remont pomieszczenia chlorowni.

Zakres projektu rozbudowy układu pompowego:

- demontaż 2 istniejących pomp poziomych
- wymiana orurowania stalowego na nowe z PE w budynku hydroforni bez przerw w dostawie wody
- wykonanie prac budowlanych i elektrycznych umożliwiających posadowienie zestawu hydroforowego i jego zasilenie w energię elektryczną
- montaż armatury na nowym orurowaniu
- wykonanie obejścia rezerwowego na czas wykonywania prac przy posadowieniu nowej komory zasuw na rurociągu tłocznym
- posadowienie zbiornika betonowego - komora zasuw KZ na kolektorze tłocznym
- posadowienie studzienki z przyłączem do dawkowania podchlorynu sodu
- montaż orurowania i armatury w komorze zasuw KZ i studzience z przyłączem do dawkowania podchlorynu sodu STch
- wykonanie wymiany instalacji wodociągowej międzyobiektywnej łączącej pompy głębinowe ze zbiornikami wyrównawczymi na terenie ujęcia oraz rurociągów pomiędzy zbiornikami wyrównawczymi, a zestawem hydroforowym
- przełączenie nowych sieci wodociagowych na terenie ujęcia wody i włączenie do nowego systemu
- wykonanie wymiany istniejącego hydrantu na nowy
- odpięcie obejścia rezerwowego poza budynkiem na kolektorze tłocznym
- próby ciśnieniowe i płukanie rurociągów
- dezynfekcja wodociągu
- uporządkowanie terenu budowy

Kolejność robót zgodnie z potrzebami wykonawcy.

ISTNIEJĄCE OBIEKTY BUDOWLANE

Z istniejących obiektów zagospodarowania działki nr 289/2, przeznaczonych pod planowaną inwestycję zlokalizowane są następujące obiekty technologiczne: przyłącze energetyczne eNN, zbiornik bezodpływowy (szambo), rurociąg odprowadzający wodę ze spustu i przelewu od zbiorników wyrównawczych. 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:

- 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 zobowiązana:

- 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, zsunęcia, 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

przeciwpowozarowych. Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpowozarowych.

Opracował:

inż. Arkadiusz Malik

upr. bud. LUB/0048/PWOS/08

mgr inż. Grzegorz Reja

upr. bud. LUB/0191/POOE/08

Lublin, dn. 14.12.2016r.

OŚWIADCZENIE

DOTYCZY:

**PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY UKŁADU POMPOWEGO
PRZEPOMPOWNI WODY W ŁUSZCZOWIE PIERWSZYM, GMINA WÓŁKA**

ADRES INWESTYCJI:

ŁUSZCZÓW PIERWSZY, gm. WÓLKA (DZ. NR 289/2)

INWESTOR:

**GMINA WÓLKA
JAKUBOWICE MUROWANE 8, 20-258 LUBLIN 62**

Ja, niżej podpisany oświadczam, że w/w projekt budowlany sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (Dz. U. 2016 poz. 290 z 2016r. – Prawo Budowlane – rozdz. 3, art. 20 ust. 2 i 4 z późniejszymi zmianami).

Projektant:

inż. Arkadiusz Malik
upr. bud. LUB/0048/PWOS/08

Projektant:

mgr inż. Grzegorz Reja
upr. bud. LUB/0191/POOE/08