

Inwestor:	Gmina Trzydnik Duży Trzydnik Duży 59A, 23-230 Trzydnik Duży
Jednostka projektowania:	INSTAL-BUD Henryk Stachula ul. Graniczna 147c 23-204 Kraśnik
Branża:	SANITARNA
Nazwa:	PROJEKT BUDOWLANY PROJEKT TECHNICZNY
Nazwa zamierzenia budowlanego:	Budowa pompowni podnoszącej ciśnienie wody w sieci wodociągowej w m. Olbiecin gmina Trzydnik Duży.
Zawartość opracowania:	I. Dokumenty dołączone do projektu II. Część opisowa III. Część rysunkowa
Adres obiektu:	Olbiecin dz. nr ew. 282/1, obręb: 0008- Olbiecin 060707_2 Trzydnik Duży
Kategoria obiektu budowlanego:	XXVI
Identyfikator działki ewidencyjnej:	060707_2.0008.282/1

Zespół projektowy:	Imię i nazwisko:	Zakres opracowania:	Specjalność, nr uprawnień:	Data i podpis:
Projektant:	mgr inż. Henryk Stachula	Branża sanitarna	Uprawnienia budowlane nr 368/Lb/2001 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	20.11.2024
Sprawdzający:	mgr inż. Marcin Stachula	Branża sanitarna	Uprawnienia budowlane nr LUB/0114/PWBS/15 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	20.11.2024

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. Dokumenty dołączone do projektu (str. 3)

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

II. Część opisowa projektu technicznego (str. 4- 13)

1. Warunki geotechniczne posadowienia obiektu
2. Przedmiot opracowania

III. Część rysunkowa projektu technicznego

1. Pompownia podnosząca ciśnienie wody w sieci wodociągowej , skala b/s - rys nr 2
2. Schemat montażowy węzłów skala b/s - rys nr 3
3. Specyfikacja techniczna – opis urządzenia - str 1-10

I. Dokumenty dołączone do projektu.

1. Oświadczenia projektanta i sprawdzającego

Kraśnik, 20.11.2024r.

Zgodnie z art. 34, ust. 3d, pkt. 3 prawa budowlanego (t.j. Dz. U. z 2023r. poz. 682 ze zm.) oświadczam, że opracowany przeze mnie projekt branży SANITARNEJ wchodzący w skład projektu budowlanego:

Nazwa zamierzenia
budowlanego: **Budowa pompowni podnoszącej ciśnienie wody w sieci wodociągowej w m. Olbięcin gmina Trzydnik Duży.**

Adres obiektu: **Olbięcin dz. nr ew. 282/1, obręb: 0008- Olbięcin
060707_2 Trzydnik Duży**

Kategoria obiektu
budowlanego: **XXVI**

Identyfikator działki
ewidencyjnej: **060707_2.0008.282/1**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Sprawdzający:

mgr inż. Marcin Stachula
upr. bud. nr LUB/0114/PWBS/15

Projektant:

mgr inż. Henryk Stachula
upr. bud. nr 368/Lb/2001

II. Część opisowa

1. Warunki geotechniczne posadowienia obiektu

Obiekt budowlany – pompownia podnosząca ciśnienia wody w sieci wodociągowej w m. Olbincin gm. Trzydnik Duży.

Specyfika obiektu nie wymaga opracowania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej ani projektu robót geologicznych. Projektowany obiekt można zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej. Prace ziemne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami oraz z zachowaniem zasad bhp przy wykonywaniu robót budowlanych.

2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt – część technologiczna – budowa pompowni podnoszącej ciśnienia wody w sieci wodociągowej w m. Olbincin gm. Trzydnik Duży. Niniejszy projekt zawiera rozwiązanie podstawowych, ujętych kompleksowo problemów technicznych, wynikających z proponowanego rozwiązania.

Przewiduje się montaż nowoczesnego zestawu pompowego wraz z orurowaniem zasilającym i tłocznym w studni betonowej o śr. 3000mm. rys nr 2

Dla pokrycia zapotrzebowania na wodę pompownia winna być wyposażona w układ pompowy zapewniający parametry hydrauliczne, jak niżej:

- wydajność na cele byt.-gosp. + p.poż $Q_{max} = 36,7 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia na cele byt.-gosp. + p.poż. $H = 45,0 \text{ m H}_2\text{O}$
- ilość pompo pracujących: 3 szt. + 1 szt. (rezerwa czynna)

Zestaw pompowy winien spełniać wymagania techniczne nie gorsze niż zamieszczone w poniższej specyfikacji:

Zestaw pompowy będzie składał się z czterech elektronicznych, wielostopniowych pomp wirowych, wyposażonych w regulowany elektronicznie silnik EC o klasie sprawności energetycznej IE5 i mocach znamionowych odpowiednio 5,5 kW każda. Pompy wyposażone są w zintegrowane przetwornice częstotliwości zabudowane na silnikach pomp.

Dane techniczne zainstalowanych pomp .

Pionowa, wysokociśnieniowa, elektroniczna pompa wirowa o znamionowej mocy silnika $P_2=3,0 \text{ kW}$. Zestaw wyposażony w 4 szt. jednakowych pomp.

Wysokosprawna, normalnie zasysająca wysokociśnieniowa pompa wirowa o konstrukcji pionowej z przyłączami Inline, wyposażona w regulowany elektronicznie silnik EC o klasie sprawności energetycznej IE5. Wbudowana przetwornica częstotliwości umożliwia płynną regulację prędkości obrotowej, ciśnienia oraz regulację PID.

Zintegrowana, chłodzona powietrzem przetwornica częstotliwości dla bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej od 26 do max. 60 Hz (prędkość obrotowa silnika od 1500 do 3500 1/min)

Pompy wyposażone w silniki synchroniczne o sprawności elektrycznej : IE5

Pompa jest przeznaczona do zaopatrzenia w wodę komunalnych systemów wodociągowych i podwyższania ciśnienia w przemysłowych instalacjach cyrkulacyjnych, instalacjach wody procesowej i w obiegach wody chłodzącej. Znajduje również zastosowanie w instalacjach gaśniczych, myjniach i systemach nawadniania.

Rodzaje regulacji

- „Regulacja prędkości obrotowej”: Ręcznie, za pomocą pokrętła lub przez sygnały zewnętrzne
- Ciśnienie stałe lub zmienne: Regulacja ciśnienia poprzez czujnik, ustawienie wartości zadanej za pomocą czerwonego pokrętła lub sygnału z zewnątrz
- Regulacja PID: inne stałe wielkości regulacyjne (temperatura, przepływ, ciśnienie...) poprzez czujnik, ustawienie wartości zadanej za pomocą czerwonego pokrętła lub sygnału z zewnątrz

Moduł elektroniczny zapewnia różne funkcje:

- Wykrywanie wartości granicznej maksymalnego ciśnienia
- Wykrywanie wartości granicznej minimalnego ciśnienia
- Wykrywanie suchobiegu za pomocą czujnika zasysającego
- Test zerowego przepływu (obieg otwarty)
- No-Flow Stop (obieg zamknięty)
- Wykrywanie pracy na sucho
- Obliczenie przepływu obrotowego za pomocą czujnika różnicy ciśnień
- Okresowe uruchomienie pompy
- Komunikaty o błędach i kody ostrzegawcze
- Zabezpieczenie przed przeciążeniem
- Gniazdo do modułów CIF Wilo PLR, LON, BACnet MS/TP, Modbus RTU, CANopen, Ethernet Multi-protocol (Modbus TCP, BACnet/IP) do podłączenia do automatyki budynku
- Zielona dioda LED pokazuje status pompy
- Niebieska dioda LED pokazuje, że pompa jest regulowana z zewnątrz za pomocą interfejsu
- Blokada dostępu

Cechy szczególne/zalety produktu

- Silnik EC IE5 i zintegrowana przetwornica częstotliwości w połączeniu z wysokosprawną hydrauliką
- Kolorowy wyświetlacz LC 2", technika zielonego przycisku oraz soft button z funkcją powrotu. Przejrzyste menu pompy umożliwia komfortowe nastawianie pompy.
- Analogowy i cyfrowy interfejs oraz moduł CIF
- Inteligentna regulacja za pomocą różnych rodzajów regulacji włącznie z zintegrowanym zarządzaniem pracą pomp podwójnych
- Hydraulika 2D/3D z optymalizacją sprawności, spawana laserowo i wysokosprawną (z optymalizacją przepływu obrotowego i odgazowania)
- Wirniki, kierownice, obudowy stopnia z materiału odpornego na korozję
- Hydraulika z optymalizacją przepływu obrotowego i odgazowania
- Korpus pompy zoptymalizowany pod względem przepływu obrotowego i nadwyżki antykawitacyjnej
- Konstrukcja gwarantująca prostą konserwację
- Dopuszczenie do stosowania z wodą użytkową dla pomp na wszystkie części ze stali nierdzewnej, które mają kontakt z medium (wersja EPDM)

Opis zestawu pompowego:

Przewiduje się do zamontowania kompaktowe urządzenia do podnoszenia ciśnienia zgodnie z normą DIN 1988 i DIN EN 806 do podłączenia pośredniego lub bezpośredniego. Składa się z normalnie zasysających, równolegle połączonych, pionowych wysokociśnieniowych pomp wirowych ze stali nierdzewnej w wykonaniu dławnicowym, przy czym każda pompa jest wyposażona w przetwornicę częstotliwości. Gotowe do podłączenia z orurowaniem ze stali nierdzewnej, zamontowane na ramie głównej, z urządzeniem sterującym/regulacyjnym dysponującym wszystkimi wymaganymi urządzeniami pomiarowymi i sterującymi.

Do w pełni zautomatyzowanego zaopatrzenia w wodę i podwyższania ciśnienia w budynkach mieszkalnych, biurowych i administracyjnych, hotelach, szpitalach, domach handlowych oraz instalacjach przemysłowych

Tłoczenie wody użytkowej, wody przemysłowej, wody chłodzącej, wody gaśniczej (z wyjątkiem instalacji przeciwpożarowych zgodnie z DIN 14462) lub innych rodzajów wody wykorzystywanej do konsumpcji, które nie są agresywne chemicznie lub mechanicznie dla zastosowanych materiałów i nie zawierają składników powodujących abrazję lub długowłóknistych

Cechy szczególne/zalety produktu:

- Wytrzymała instalacja spełniająca wszystkie wymagania normy DIN 1988 (EN 806)
- Certyfikat PZH/WRAS/KTW/ACS do wody pitnej dla pomp na wszystkie części mające kontakt z medium (wersja EPDM)
- Wysokosprawna hydraulika pomp typoszeregu wraz napędem silnikowym IE5 EC, wyposażona w chłodzone powietrzem, zabudowane przetwornice częstotliwości
- Oszczędność energii przez ponadprzeciętnie szeroki zakres regulacji od 25 Hz maksymalnie do 60 Hz
- Najwyższa jakość regulacji i najprostsza obsługa przez zastosowanie techniki jednego pokręta
- Zintegrowane wykrywanie suchobiegu z automatycznym wyłączaniem w przypadku braku wody wykorzystujące pola charakterystyk mocy silnika zaprogramowane w elektronice sterującej silnika
- Niezależne od kierunku obrotów uszczelnienie mechaniczne pomp w wersji kasetowej ułatwiającej konserwację
- Elastyczny projekt latarni umożliwia uzyskanie bezpośredniego dostępu do uszczelnienia mechanicznego
- Zoptymalizowana hydraulika uwzględniająca straty ciśnienia całego urządzenia
- Części mające kontakt z medium są odporne na korozję
- Kontrola fabryczna i wstępne ustawienie na optymalny zakres roboczy (w tym świadectwo odbioru w oparciu o EN10204 - 3.1)

Wyposażenie/funkcja:

- Wysokociśnieniowe pompy wirowe ze stali nierdzewnej
- Rama główna ze stali nierdzewnej z amortyzatorami drgań o regulowanej wysokości do zaawansowanej izolacji dźwiękochłonnej
- Kolektory
- Zawór odcinający po stronie ssawnej i tłocznej każdej pompy
- Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym po stronie tłocznej każdej pompy
- Ciśnieniowe naczynie przeponowe 8 l, PN16 z armaturą przelotową zgodnie z DIN 4807, strona ciśnieniowa
- 2 Czujniki ciśnienia (4-20 mA),
- Manometr, po stronie tłocznej
- Automatyczne sterowanie pompą za pomocą całkowicie elektronicznego urządzenia w obudowie z blachy stalowej, stopień ochrony IP 54, składa się z wewnętrznego układu zasilania napięciem sterującym, mikroprocesora z Soft PLC, analogowych i cyfrowych modułów wejść i wyjść, do sterowania pompami elektronicznymi za pomocą przetwornicy częstotliwości

Obsługa/wskaźnik:

- Wyświetlacz LCD (podświetlany) do wskazywania danych roboczych, parametrów regulatora, stanów roboczych pomp, komunikatów o awarii i danych z pamięci
- Opis menu z symbolami i numerami
- Diody do wskazywania stanu urządzenia (praca/usterka)
- Wstępnie ustawione fabrycznie parametry ułatwiające uruchamianie
- Ustawienie parametrów roboczych i potwierdzanie komunikatów o awarii z wykorzystaniem techniki jednego pokręta
- Zamykany wyłącznik główny
- Praca z/bez pompy rezerwowej do wyboru
- Licznik godzin pracy dla każdej pompy i całej instalacji
- Licznik cykli przełączania dla każdej pompy i całej instalacji
- Pamięć ostatnich 16 usterek

Regulacja:

- W pełni automatyczna regulacja od 1 do 4 regulowanych częstotliwością pomp poprzez porównanie wartości zadanej/rzeczywistej
- Przełączanie wartości zadanej, 2. wartość zadana włączana za pomocą styku
- Zewnętrzna zdalna regulacja wartości zadanej za pośrednictwem sygnału 4-20 mA
- Automatyczne, zależne od obciążenia dołączenie od 1 do n pomp(y) obciążenia szczytowego w zależności od wielkości regulowanej ciśnienia – constants (p-c) lub ciśnienie zmienne (p-v)
- 2 zestawy parametrów do wyboru, menu Easy, (wartość zadana i rodzaj regulacji) lub menu Expert (parametry robocze i regulatora)
- Dowolny wybór trybu pracy pomp (ręczy, wyl., automatyczny)
- Automatyczna, ustawiana zamiana pomp
- Standardowe ustawienie: Impuls - Za każdym razem, gdy wystąpi taka potrzeba, następuje zmiana pompy obciążenia podstawowego bez uwzględnienia godzin pracy
- Alternatywnie: Naprzemienna praca pomp według godzin pracy, cykliczna naprzemienna praca pomp – pompa obciążenia podstawowego po upływie ustawionych godzin pracy
- Automatyczne, ustawiane próbne uruchomienie pompy (testowe uruchomienie pompy)
- Włączane/wyłączane
- Dowolnie programowany czas między dwoma uruchomieniami testowymi
- Dowolnie programowane czasy blokad
- Dowolnie ustawiana prędkość obrotowa

Kontrola:

- Przesyłanie wartości rzeczywistej instalacji za pośrednictwem sygnału analogowego 0-10 V do zewnętrznego urządzenia pomiarowego/wskazującego, 10 V odpowiada wartości końcowej w czujniku
- Sygnał czujnika 4-20 mA (kontrola przerwy w obwodzie czujnika) dla wartości rzeczywistej wielkości regulowanych

- Zabezpieczenie przewodów sieciowych pompy za pomocą przerywacza obwodu
- W przypadku usterki automatyczne przełączenie pompy pracującej na pompę rezerwową
- Kontrola wartości max. i min. w instalacji z ustawianym czasem opóźnienia i wartościami granicznymi
- Test zerowego przepływu do wyłączenia instalacji, gdy woda nie jest już pobierana (możliwość ustawiania parametrów)
- Funkcja napełniania pustych rur (pierwsze napełnianie sieci odbiorników)
- Zabezpieczenie przed suchobiegiem za pośrednictwem styku, np. wyłącznika pływakowego lub przełącznika ciśnieniowego

Interfejsy:

- Bezpotencjałowe styki do zbiorczej sygnalizacji pracy i awarii SBM/SSM
- Możliwość ustawienia odwróconej logiki SBM i SSM
- Styki do zewn. wł./wyl., suchobiegu i 2 wartość zadana
- Zewn. wł./wyl. za pośrednictwem styku do wyłączenia trybu automatycznego instalacji

Opcjonalne wyposażenie dodatkowe (montaż fabryczny lub późniejszy, po dokonaniu ustaleń technicznych):

- Przełącznik ręczny-0-automatyczny: Wstępny wybór rodzaju pracy dla każdej pompy, tryb „ręczny” w razie awarii regulatora (tryb awaryjny/testowy w sieci, z zabezpieczeniem silnika), „O” (pompa wyłączona – nie jest możliwe dołączanie przez układ sterowania) i „Auto” (pompa do pracy w trybie automatycznym udostępniana przez układ sterowania)
- Przekaznik do zabezpieczenia silnika PTC
- Indywidualna sygnalizacja pracy i awarii, sygnalizacja suchobiegu
- Przetwornik sygnału do napięcia 0/2-10 V na 0/4-20 mA
- Przyłączenie do systemów zarządzania budynkiem wg VDI 3814

Systemy magistral (opcjonalnie):

- BACnet, LON, Modbus RTU

Spełnione normy:

- DIN 1988 (EN806) - Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi
- DIN 4807 - Ciśnieniowe naczynia przeponowe/przeponowe naczynia wyrównawcze
- EN 50178 - Urządzenia elektroniczne do stosowania w instalacjach dużej mocy
- EN 60204-1 - Wyposażenie elektryczne maszyn
- EN 60335-1 - Bezpieczeństwo elektrycznych przyrządów do użytku domowego i podobnego
- EN 60439-1/61439-1 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe
- EN 61000-6-2 - Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Odporność w środowiskach przemysłowych
- EN 61000-6-3 - Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Norma emisji w środowiskach: mieszkalnym, handlowym i lekko uprzemysłowionym

Dane eksploatacyjne zestawu pompowego:

Przepływ: 10.20 l/s

Wysokość podnoszenia: 45.00 m

Liczba pomp: 4

temperatura przetłaczanej cieczy: 3...50 °C

temperatura otoczenia: 5...40 °C

Maks. ciśnienie robocze: 16 bar

Ciśnienie na dopływie: 10 bar

Dane silnika

Przylącze sieciowe: 3~400V/50 Hz

Znamionowa moc silnika: 3 kW

Prąd znamionowy: 5.3 A

Znamionowa prędkość obrotowa:

Klasa sprawności energetycznej silnika: IE5

Klasa izolacji: F

Stopień ochrony silnika: IP55

Stopień ochrony urządzenia sterującego: IP5

Wykonanie materiałowe:

Korpus pompy: 1.4301

Wirnik: 1.4307

Wał: 1.4057

Uszczelnienie wału: BQ7EGG

Materiał uszczelnienia: EPDM

Materiał orurowania: 1.4307

Wymiary montażowe

Kolektor po stronie ssawnej: Rp 3, PN 10 – stal nierdzewne 1.4307

Kolektor po stronie tłocznej: Rp 3, PN 16 – stal nierdzewne 1.4307

3.0 Rurociągi

3.1. Roboty ziemne

Wykopy będą wykonywane jako otwarte.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem, w miejscach zbliżeń do istniejących budynków, budowli i ogrodzeń wykopy należy wykonać ręcznie jako wąsko przestrzenne z szalowaniem ścian. W miejscach tych ziemie z wykopu należy wywieźć na czasowy odkład poza plac budowy, w miejsce wskazane przez Inwestora. Szczególną uwagę należy zwrócić podczas pracy sprzętu mechanicznego w pobliżu czynnych napowietrznych linii energetycznych. Należy wówczas zachować odpowiednią odległość od przewodów gwarantującą bezpieczeństwo pracy. Na dnie wykopu zostawić ok. 10cm warstwy ziemi /przy koparce mechanicznej ok. 20cm/, który zdjąć bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu, wygładzić starannie dno. Rury

muszą być ułożone bez kamieni. Gruz, beton i trwale przedmioty muszą być bezwzględnie usunięte. Dno wykopu musi być wyrównane tak, aby rura przewodowa wzdłuż całej swej długości i na 1/4 obwodu opierała się o podłoże. W gruncie kamienistym należy stosować podsypkę z piachu lub ziemi bez kamieni i korzeni. Grubość warstwy podsypkowej ustala się na 15cm. Ułożenie żwiru jako podsypki jest niedopuszczalne. Zасыpywanie wykopów może nastąpić po przeprowadzeniu próby szczelności, sprawdzeniu i zabezpieczeniu wszystkich złączy. Przy zasypywaniu rurociągu pierwsza warstwa musi być wykonana jedynie z piasku lub ziemi j.w. wysokość tej warstwy ustala się min. 30cm ponad rurą. Dalsze zasypywanie przewodu wykonuje się przy użyciu ziemi z wykopu, ubijając ją warstwami co 15-20cm na wysokość 0,3-0,4m powyżej górnej krawędzi rury. Potem może następować mechaniczne zasypywanie z równoczesnym ubijaniem warstw o grubości około 20cm. W gruncie nawodnionym zasypywanie należy prowadzić przy odwodnionym wykopie. Konieczne jest doprowadzenie gruntu nasypowego do możliwie maksymalnego zagęszczenia. Nie należy nigdy zasypywać gruntem w postaci dużych grud co może mieć miejsce przy gruncie zamrożonym. Ostateczny stopień zagęszczenia gruntu ze względu na zapewnienie wymaganej stateczności przewodu powinien być dostosowany do warunków obciążenia. Obsypać projektowane pompownie gruntem i wyprofilować skarpy.

UWAGA: Wykonane wykopy należy zabezpieczyć przed osobami postronnymi i oznakować.

3.2 Rurociągi

Włączenie do istniejącej sieci projektuje się z rur PE100SDR17 o śr. 110x6,6mm o połączeniu za pomocą zgrzewania doczołowego i elektrooporowego. Na istniejącym wodociągu projektuje się zasuwę kolnierzową DN100 z obudową i skrzynką uliczną zgodnie ze schematem rys nr 3.

Przed zasypaniem należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnieniu 1,0MPa, zgodnie z wymogami normy PN-EN 805:2002 *Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych*. Po dokonaniu próby szczelności rurociąg zasypać piaskiem.

Głębokość posadowienia osi rurociągu 1,6-2,0m.

Przed oddaniem sieci do użytkowania należy wykonać analizy bakteriologiczne wody pobranej z jej końcówek. Wszystkie materiały użyte do budowy sieci, a mające kontakt z wodą winny posiadać atesty Państwowego Zakładu Higieny. wykonywać ręcznie.

3.3. Próba szczelności

Przed zasypaniem należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnieniu 1,0MPa, zgodnie z wymogami normy PN-EN 805:2002 *Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych*. Należy dopilnować, aby rurociągi napelniane były wodą powoli, urządzenia odpowietrzające były otwarte, a rurociągi odpowietrzone. W czasie przeprowadzania próby ciśnieniowej urządzenia odpowietrzające powinny być zamknięte, a zasuwy pośrednie zamontowane na rurociągu otwarte. Próbie należy poddać cały rurociąg, a jeśli nie jest to możliwe, przeprowadzić badanie odcinkami. Próba wstępna prowadzona jest w celu: ustabilizowania odcinka rurociągu, osiągnięcia odpowiedniego nasycenia wodą (jeśli są stosowane materiały chłonnae wodę), umożliwienia wzrostu objętości rur elastycznych, uzależnionego od ciśnienia, przed próbą główną. Jeżeli pojawi się przeciek, konieczna jest dekompresja i usunięcie wady.

Dla rur o własnościach lepkosprężystych (rury z polietylenu lub polipropylenu) cała procedura składa się z fazy wstępnej, obejmującej okres relaksacji, zintegrowanej próby spadku ciśnienia i fazy próby głównej. Faza wstępna konieczna jest w celu uniknięcia błędów na etapie próby głównej i przewiduje: po płukaniu i odpowietrzeniu obniżyć ciśnienie w rurociągu do ciśnienia atmosferycznego i pozostawić na okres relaksacji trwający nie mniej niż 60 min, po zakończeniu okresu relaksacji szybko podnosić ciśnienie w sposób ciągły (nie krócej niż 10 min) do wartości ciśnienia próbnego systemu (STP), utrzymywać ciśnienie próbne przez okres 30 min przez pompowanie ciągle lub z krótkimi przerwami i w tym czasie przeprowadzić kontrolę wszystkich rzeczywistych przecieków, pozostawić następnie na okres 1h bez pompowania (w tym czasie rurociąg może się wydłużyć wskutek pelzania lepkosprężystego), zmierzyć ciśnienie pod koniec tego okresu. Jeśli ciśnienie spadło o więcej niż 30% STP, przerwać fazę wstępną i rozhermetyzować badany odcinek, w celu przeanalizowania nieprawidłowości. Procedurę badania wstępnego rozpocząć ponownie po ponownym okresie relaksacji. Wyniki fazy próby głównej mogą być poddane ocenie tylko wtedy, jeśli objętość powietrza pozostającego w badanym odcinku będzie odpowiednio niska. Obliczyć dopuszczalny ubytek zgodnie z normą PN-EN 805:2002. W fazie próby głównej gwałtowne zmniejszenie ciśnienia prowadzi do skurczu rurociągu (zintegrowana próba spadku ciśnienia przerywa pelzanie lepkosprężyste spowodowane naprężeniami wywołanymi przez STP. Uważa się fazę

próby głównej za udaną, jeśli krzywa ciśnienia stale rośnie sytuacja ta nie ulega zmianie przez cały okres 30 min. Jeżeli w tym czasie krzywa ciśnienia maleje, świadczy to o przecieku w systemie.

3.4 Płukanie i dezynfekcja rurociągów

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności, należy przewód poddać płukaniu, używając do tego celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. Po stwierdzeniu, że woda z płukanego przewodu nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia, konieczna jest dezynfekcja przewodu. Proces dezynfekcji powinien być przeprowadzany przy użyciu roztworów wodnych podchlorynu sodu, przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Zalecane stężenie: 1 litr podchlorynu sodu na 500 litrów wody. Po 24 godzinnym kontakcie, pozostałość w wodzie powinna wynosić około 10mg Cl_2/dm^3 . Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go przepłukać. Szczegółowe warunki przeprowadzenia płukania, a w szczególności dezynfekcji, należy uzgodnić z przyszłym właścicielem.

4.0. Wjazd do pompowni

Projektuje się wykonanie utwardzenia od istniejącej drogi od pompowni o szerokości 3,5m w celu dojazdu do serwisowania pompowni. Rozwiązania sytuacyjne projektowanej trasy przedstawiono na planie sytuacyjnym.

Warstwy drogi:

- nawierzchnia z kruszywa kamiennego, kliniec frakcja $5 \div 31,5\text{mm}$ - 20,0cm
- podbudowa z kruszywa kamiennego, tłuczeń frakcja $31,5 \div 50\text{mm}$ - 10,0cm
- warstwa odsączająca pospółki zagęszczonej - 20,0cm

Projektowana droga będzie drogą wewnętrzną zgodnie z art. 8.1. ustawy z dnia 21 marca 1985 roku o drogach publicznych /Dz.U. nr 71, poz. 838 z 2000r. z późn. zmian./ - droga nie zaliczana do żadnej kategorii dróg publicznych, w szczególności drogi w osiedlach mieszkaniowych, dojazdowe do gruntów rolnych i leśnych, dojazdowe do obiektów użytkowanych przez przedsiębiorców, place przed dworcami kolejowymi, autobusowymi i portami oraz pętle autobusowe. Zgodnie z w/w artykułem drogi te nie są drogami publicznymi i nie są objęte rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 199r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie / Dz.U. nr 43, poz. 430

5.0. Ogrodzenie pompowni

Ogrodzenie przepompowni zaprojektowano z siatki stalowej ocynkowanej, powlekanej tworzywem o oczkach 50x50mm, o wymiarach 3,5x3,5m i wysokości 1,8m. Siatkę przymocować górną i dolną do słupków przesłowych z ceownika 80mm linką stalową o śr. 4mm. Rozstaw osiowy słupków przesłowych wynosi 1,5m. Słupki zabetonować -głębokość fundamentu 1,0m. Od strony drogi dojazdowej zaprojektowano bramę o wymiarach 3,5x1,8m. Słupki przesłowe, bramy i furtkę zabezpieczyć antykorozyjnie farbą miniową, a następnie pomalować dwukrotnie farbą ftalową.

Sprawdzający:

mgr inż. Marcin Stachula

upr. bud. nr LUB/0114/PWBS/15

Projektant:

mgr inż. Henryk Stachula

upr. bud. nr 368/Lb/2001