

PROJEKT TECHNICZNY

INWESTOR, ADRES	GMINA STAROGARD GDAŃSKI ul. SIKORSKIEGO 9, 83-200 STAROGARD GDAŃSKI				
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	BUDOWA REZERWOWEJ STUDNI GŁĘBINOWEJ NR 4 UJĘCIA WODY PODZIEMNEJ				
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	83-211 JABŁOWO ul. OSIEDŁOWA, gm. STAROGARD GDAŃSKI KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XXX				
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ: GMINA STAROGARD GDAŃSKI NR JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ: 221312_2.0105 NR DZIAŁEK: 67/3 OBRĘB JABŁOWO, GMINA STAROGARD GDAŃSKI				
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER URAWNIEN BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Mirosław Łopato	Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń Specjalność: sieci, inst i urządz. wod-kan, ciepłne, wentylacyjne i gazowe nr 285/Gd/2002	Branża sanitarna	10.05.2022r.	
PROJEKTANT branży konstr.-budowlanej	mgr inż. Danuta Bartoszewicz	Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności: konstrukcyjno-budowlanej nr AN/8346/637/85	Branża konstr.-budowlana	10.05.2022r.	

Zawartość opracowania:

1. Opis techniczny
2. Załączniki
 - charakterystyka pompy głębinowej studni SW4
3. Część rysunkowa
 - Plan zagospodarowania terenu1:500 rys. 1
 - Rysunek obudowy studni głębinowej.....1:20 rys. S-1
 - Rysunek głowicy studni głębinowej rys. S-2
 - Rysunek płyty fundamentowej obudowy studni głębinowej1:30 rys. S-3

OPIS TECHNICZNY

1. Część ogólna

1.1. Karta informacyjna

- Zamawiający: Gmina Starogard Gdański
- Obiekt: Ujęcie wody podziemnej w miejscowości Jabłowo.
- Zadanie: Wykonanie studni głębinowej ujęcia wody wraz z obudową naziemną termizowaną i wyposażeniem

1.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa z inwestorem.
- Mapa do celów informacyjnych obszaru opracowania.
- Dokumentacja robót geologicznych
- Decyzja zatwierdzająca projekt robót geologicznych
- Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia
- Wizja lokalna
- Uzgodnienia z inwestorem
- Obowiązujące normy i przepisy związane tematycznie.

1.3. Przedmiot i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest budowa rezerwowej studni ujęcia wód podziemnych wraz z infrastrukturą towarzyszącą dla potrzeb poprawy zaopatrzenia w wodę mieszkańców wsi Jabłowo, Lipinki Szlacheckie, Barchnowy, Kolincz, Owidz, Janowo i Rywałd w części gminy Starogard Gdański w gminie Starogard Gdański.

Zakres opracowania obejmuje budowę nowej studni głębinowej nr 4 wraz agregatem pompowym, rurociągiem tłocznym wody podziemnej, zasilaniem i sterowaniem studnią głębinową nr 4. Planowane przedsięwzięcie jest II etapem inwestycji i elementem składowym I etapu inwestycji pn. Budowy retencyjnych zbiorników wody uzdatnionej wraz z infrastrukturą towarzyszącą i modernizacją istniejącej stacji uzdatniania wody na działce nr 65/36 przy ul. Osiedlowej w miejscowości Jabłowo

Na terenie działki nr 67/3 w Jabłowie projektuje się wykonanie:

- jednej studni głębinowej nr 4 rezerwowego ujęcia wody podziemnej na podstawie zatwierdzonej dokumentacji robót geologicznych,
- wykonanie obudowy naziemnej termizowanej na fundamencie płytowym,
- wykonanie opaski z kostki betonowej wokół obudowy studni nr 4 (projektowana),
- podłączenia rurociągu tłocznego wody podziemnej (surowej) od studni nr 4 do planowanego rurociągu tłocznego wraz uzbrojeniem w zasuwę odcinającą objętego odrębnym opracowaniem,

2.0. Część szczegółowa

2.1. Ujęcie wód podziemnych

Ujęcie wody głębinowej zlokalizowane w miejscowości Jabłowo składa się z dwóch istniejących studni głębinowych oznaczonej numerem SW2B, SW3 i nowoprojektowanej nr SW4 zlokalizowanych na terenie działki nr 67/3 obręb Jabłowo w gminie Starogard Gdański.

Planowane jest wykonanie nowej studni głębinowej rezerwowego ujęcia wody na działce nr 67/3 zgodnie z zatwierdzonym projektem robót geologicznych.

Projektowana studnia głębinowa SW4 o głębokości 45m (II wariant projektu robót geologicznych) zatwierdzona decyzją Marszałka Województwa Pomorskiego nr DROŚ.-G.7430.1.15.2022 projektu robót geologicznych.

Studnie, istniejące i planowana pracować będą naprzemiennie w cyklu studnia robocza i rezerwowa. Zgodnie z udzielonym pozwoleniem wodnoprawnym maksymalny pobór wody ze studni głębinowej nie może przekroczyć zatwierdzonych zasobów wodnych $Q_{\max}=56\text{m}^3/\text{h}$ przy depresji $s=5,0\text{m}$.

Zgodnie z kryteriami rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (*Dz. U. z 2019 r. poz. 1839*), studnia zlokalizowana na działce nr 97/3 obręb Jabłów przekracza zdolność poboru wody w ilości $10\text{m}^3/\text{h}$, co kwalifikuje ją, zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 73 ww. rozporządzenia, do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

2.1.1. Studnia głębinowa SW 4 (projektowana)

Studnia nr SW 4 zgodnie z dokumentacją robót geologicznych charakteryzować się będzie następującymi parametrami:

- głębokość studni (planowana) - 45,0 m
- średnica filtra szczelinowego PCV $d=300\text{mm}$, długość 15,0m
- średnica kolumn wiertniczych $\varnothing 20''$ do głębokości 23m, $\varnothing 18''$ do głębokości końcowej.

Uwaga: Studnia głębinowa nr SW4 (projektowana) po zrealizowaniu otworu na podstawie projektu prac geologicznych i uzyskaniu decyzji pozwolenia wodnoprawnego może osiągnąć inne parametry od planowanych w związku z tym konieczne jest zweryfikowanie lub ponowne przeprowadzenie analizy hydraulicznej i doboru agregatu pompowego.

2.1.2. Obudowa studni głębinowej SW 4 (projektowana)

Projektuje się budowę obudowy studni głębinowej wykonanej z tworzywa sztucznego poliestrowego z uchylną pokrywą, którą należy zamontować na poziomie terenu na żelbetowej płycie fundamentowej zgodnie z rysunkami. W obudowie należy zainstalować hermetyczną głowicę, przepustnice odcinające, zawór zwrotny, kurek spustowy/czerpalny oraz manometry, płytę stropową, podstawę z tworzywa sztucznego. Obudowę studni należy wyposażyć w ogrzewanie. Obudowę posadowić należy na fundamencie betonowym wyniesionym nad powierzchnię terenu na wysokość około 15 – 20 cm.

Rurociągi tłoczne wykonać z odcinków rur stalowych ze stali nierdzewnej kwasoodpornej 0H18N19 łączonych na kołnierze o długości maksymalnej 4,0m. W studni SW4 zaprojektowano rurociąg tłoczny o średnicy 104,0x2,0mm całkowitej długości około 15,0m.

W studni głębinowej nr SW4 (projektowana) zainstalować agregat pompowy - pompę głębinową o parametrach około:

$Q=0\text{--}55\text{m}^3/\text{h}$, $H=56\text{--}26\text{m}$, moc silnika $P=7,5\text{ kW}$, z ograniczeniem maksymalnej wydajności do $Q_{\max}=40\text{m}^3/\text{h}$, i wysokości podnoszenia około $H=46\text{ m}$, agregat pompowy zamontować w studni na głębokości ok. 15 m p.p.t. na nowym rurociągu tłocznym o średnicy 104,0x2,0 mm łączonym na kołnierze DN100mm całość wykonana ze stali nierdzewnej 0H18N19.

W studni głębinowej zamontować sondę – czujnik poziomu zwierciadła wody w studni.

W celu zapewnienia odpowiedniego chłodzenia silnika należy zainstalować pompy głębinowe z płaszczem ssawnym chłodzącym ze stali nierdzewnej zgodnie z zaleceniami producenta pomp.

2.1.3. Rurociąg tłoczny

W celu doprowadzenia wody surowej ze studni głębinowych do budynku SUW należy wykonać rurociąg tłoczny wody surowej z PE100RC $D_z=110\text{mm}$ SDR17 PN10. W tym celu należy wykonać wykop o głębokości 1,6 m oraz podsypkę o grubości uziarnienia zalecaną przez producenta rur i ułożyć w wykopie rurociąg. Rurociąg zostanie posadowiony 1,6 m poniżej obecnego poziomu terenu. Przy studni zamontować hydrant podziemny z zasuwą odcinającą i skrzynką. Dopuszcza się wykonanie orurowania studni wraz z zaworem i łączem hydrantowym DN50mm w naziemnej termoizolowanej obudowie studni.

Na rurociągu w węźle W zamontować zasuwę kołnierзовą odcinającą studnię głębinową z miękkouszczelniającym klinem DN100mm wg projektu I etapu realizacji.

2.1.4. Instalacje elektryczne

Instalacja obejmuje wykonanie linii zasilania i sterowania pompy głębinowej SW2 przewodami wprowadzonymi od studni do rozdzielnicy technologicznej RT.

Do skrzynki przyłączeniowej pompy głębinowej doprowadzić:

- kabel YKY 5x16mm² [obwód zasilania agregatu pompowego],
- kabel YKY 3x1,5mm² [obwód sondy hydrostatycznej],
- kabel YKY 2x1,5 [czujnik kontaktronowy – alarmowy],
- kabel YKY 3x2,5 mm² [grzałka obudowy studni],
- kabel LICY 4x0,34 mm² przewód sterowniczy z wodomierza impulsowego studni,
- bednarka FeZn 30x4 [uziemiaenie].

2.1.5. Studnia głębinowa SW4

2.1.5.1 Zakres rzeczowy

Projektowany zakres rzeczowy zadania inwestycyjnego obejmuje:

- wykonanie fundamentu – płyty żelbetowej pod obudowę studni,
- posadowienie prefabrykowanej obudowy studziennej oraz przyłączenie armatury pompowej,
- zainstalowanie nowego agregatu pompy głębinowej oraz rury pompowej ze stali nierdz. DN100mm,
- wykonanie opaski z kostki betonowej gr. 6 cm w obrzeżu betonowym zgodnie z rysunkami,
- wykonanie wykopu pod rurociąg tłoczny oraz wykonanie połączeń rurowych z rur PE100RC Dz=110mm PN10 SDR17,
- doprowadzeniu kabla zasilającego, kabli sterowniczych i pomocniczych.

2.1.5.2 Fundament

Posadowienie obudowy studziennej przewiduje się na płycie prefabrykowanej żelbetowej, grubości 30 cm, którą należy wykonać na podsypce piaskowej grubości 20 cm zgodnie z rysunkami.

2.1.5.3 Obudowa studni głębinowej

W miejscu wykonanego odwiertu obudowanego płaszcza studni wykonać płytę fundamentową zgodnie z rysunkiem. Na rurociągu tłocznym (w podstawie obudowy) winny być zamontowane łubki termoizolacyjne z pianki poliuretanowej gr. min. 5cm o długości rury poniżej strefy przemarzania gruntu.

Na wypoziomowanej płycie fundamentowej zamontować prefabrykowaną obudowę studni z pokrywą. Pokrywa obudowy składa się z dwóch elementów (wewnętrznego i zewnętrznego płaszcza) wykonanych z laminatów poliestrowo-szkłanych. Przestrzeń pomiędzy elementami wypełniona jest warstw ocieplającą z pianki poliuretanowej grubości min.50-80mm i spoczywa na podstawie opierając się na uszczelce zamontowanej wewnątrz pokrywy na wysokości około 20 mm od dolnej krawędzi.

Rozwiązanie uszczelnienia powinno całkowicie eliminować zjawisko przymarzania uszczelki do podstawy w przypadkach gwałtownego obniżania się temperatury otoczenia poniżej 0 st.C. Mocowanie pokrywy na zawiasie z siłownikiem pneumatycznym wspomagającym podnoszenie pokrywy z ograniczeniem otwarcia wraz z blokadą. Pokrywa musi być zamykana zamkiem na klucz w celu zabezpieczenia przed dostępem osób nieupoważnionych.

W celu zabezpieczenia wodomierza i armatury głowicy studni przed przemarzaniem, obudowa musi być wyposażona w kabel grzejny sterowany termostatem wewnętrznym. Ogrzewanie obudowy studni winno włączać się automatycznie w przypadku gdy pompa głębinowa jest wyłączona i przy spadku temperatury wewnątrz obudowy poniżej 4 st. C.

Głowicę studni wyposażyć w wodomierz z nadajnikiem impulsów, zawór zwrotny bezkołnierзовy, przepustnicę, manometr tarczowy 0- 1,0MPa i zawór czerpalny, który pełni rolę odpowietrznika. Ponadto płyta wsporcza głowicy musi być wyposażona w co najmniej dwie w rury rewizyjne D=32mm do pomiaru zwierciadła lustra wody, do wprowadzenia czujnika poziomu wody, oraz przepust kablowy pompy głębinowej. Wokół fundamentu obudowy wykonać utwardzenie terenu drobnowymiarową kostką betonową gr. 6,0cm na podsypce cementowo-piaskowej. Na rurociągu tłocznym (przy studni) zamontować hydrant podziemny do celów eksploatacyjnych studni. Dopuszczalne jest wykonanie złącza hydrantowego z

zaworem odcinającym DN50mm na rurociągu tłocznym w obudowie studni.

Prefabrykowana obudowa studzienna, wykonana z laminatu poliestrowo-szklanego, o konstrukcji dwupowłokowej, ocieplona pianką poliuretanową zostanie posadowiona na podstawie betonowej. Obudowa jest zamocowana na płycie żelbetowej za pomocą zawiasów, doszczelniona uszczelką gumową zamykana na zamek patentowy. Usytuowanie obudowy na powierzchni gruntu zabezpiecza jej elementy przed zalaniem wodami gruntowymi lub opadowymi. Na płycie należy zainstalować panel grzewczy z termostatem, zabezpieczający elementy studni przed zamarzaniem. Dla skompensowania wpływu zmieniającego się zwierciadła wody w studni zastosować w obudowie otwór wentylacyjny. Z obudową połączona jest głowica studni o średnicy dopasowanej do średnicy studni i średnicy rury tłocznej. Ponadto w skład obudowy wchodzi armatura pompowa, tj. wodomierz śrubowy prosty o przepływie $D_n 80 Q_{nom} = 0,62-100m^3$, zawór odcinający DN100, przepustnica zaporowa bezkolnierzowa DN100, manometr 0 – 0,6 MPa zawór czerpalny dn 15 mm; skrzynka elektryczna.

Wszystkie elementy stalowe oraz ze stali nierdzewnej kwasoodpornej.

Sterowanie układem pomp odbywać się będzie automatycznie z rozdzielnicy RT. Zabezpieczenie obwodu pompy zapewnia układ rozruchu bezpośredniego i sondy hydrostatycznej. Szczegółowe wymagania dotyczące zasad sterowania pompami głębinowymi ujęto w projekcie wykonawczym technologii ujęcia wody.

W miejscach skrzyżowań z innym uzbrojeniem projektowane przewody układać w rurach osłonowych.

W miejscach skrzyżowań z istniejącymi kablami rury osłonowe należy zamontować również na istniejących przewodach.

Podstawowe warunki pracy studni głębinowych (po rozbudowie stacji uzdatniania wody i ujęcia wody)

- w zbiornikach retencyjnych (I etap realizacji) zainstalowane są sondy hydrostatyczne, które w zależności od poziomu wody przekazują sygnały do centralnego programowalnego sterownika SUW i na podstawie algorytmu załączane i wyłączane są naprzemiennie pompy głębinowe, które przetłaczają wodę surową przez układ uzdatniania wody SUW,
- studnie załączane będą parami cyklicznie w pętli zamkniętej ze zmianą roboczą + rezerwowa,
- uruchomienie uzdatniania i rozpoczęcie kolejnego cyklu filtracyjnego rozpoczyna się po osiągnięciu poziomu H_{min} od którego przewidywana jest konieczność dopełnienia zbiornika.
- analiza poziomu w zadanych przedziałach czasowych przez sterownik i podejmowanie przez niego decyzji o ewentualnym dołączaniu kolejnych pomp, kontynuowana jest aż do osiągnięcia poziomu maksymalnego kończącego dany cykl filtracyjny związany z dopełnianiem zbiornika.
- obowiązuje zasada przełącznika kolejności pracy studni.
- po osiągnięciu poziomu wyłączania w kolejnym cyklu pracy jako pierwsza włączana jest studnia kolejna z pętli (1+1).
- przy wyłączaniu pracującej studni sterownik wyłącza studnię najdłużej pracującą.
- jeśli dany obiekt lub technolog narzuca dopuszczalne możliwe konfiguracje jednocześnie pracujących studni, algorytm dołączania studni rezerwowej w zależności od ujemnych przyrostów poziomu, układ sterowania powinien uwzględniać te zależności.
- w algorytmie powinna być zapewniona również opcja jednoczesnego załączenia dwóch studni przy ujemnym przyroście poziomu (np. studnia o mniejszej wydajności niż pozostałe lub o zróżnicowanych parametrach wody) jeśli będą takie potrzeby. Scenariusz załączeń ustala technolog rozruchu.

Szczegółowy algorytm pracy pomp w studniach głębinowych powinien zapewnić:

- równomierne zużywanie się pomp,
- pracę SUW z jak największą ilością godzin na dobę,
 - a) z wydajnością nie przekraczającą projektowanej wydajności na jaką zostały dobrane urządzenia układu technologicznego
 - b) z wydajnością nie przekraczającą wydajności eksploatacyjnej ujęcia określonej w pozwoleniu wodnoprawnym

Pompy studni głębinowych będą pracowały w dwóch trybach, w trybie automatycznym i w trybie ręcznym.

Podstawowym trybem sterowania pracą pompy głębinowej jest tryb automatyczny wybierany z poziomu rozdzielnicy „RT”. Do wyboru trybu pracy pompy głębinowej przeznaczony jest przełącznik 3-położeniowy opisany jako „POMPA GŁĘBINOWA 1; AUTO-0-REKA”, zamontowany na drzwiach zewnętrznych rozdzielnicy „RT”. Pompa głębinowa w trybie automatycznym będzie załączana w zależności od poziomu wody w zbiorniku magazynowym wody uzdatnionej. Gdy w cyklu uzdatniania wymagana jest jednoczesna

praca kilku pomp odpowiedni algorytm załącza je i wyłącza cyklicznie w zależności od stanu poziomu wody w zbiorniku retencyjnym zachowując zależność równomiernego zużycia się pomp.

Poziom wody w zbiorniku oraz graniczne poziomy będą kontrolowane przez centralny sterownik swobodnie programowalny PLC, zabudowany w rozdzielnicy „RT” na podstawie sygnału analogowego otrzymywanego z sondy hydrostatycznej głębokości zamontowanej w zbiornikach retencyjnych.

W studniach głębinowych zostaną zawieszone czujniki poziomu wody (tzw. Cluwo) w celu zabezpieczenia pomp głębinowych (w trybie automatycznym) przed pracą na suchobiegu oraz w celu bieżącej kontroli poziomu wody w studni głębinowej. Dodatkowo II poziom zabezpieczenia przed sucho biegiem dla pompy głębinowej stanowi pomiar prądu biegu jałowego (tzw. zabezpieczenie podprądowe)

Układ w trybie pracy automatycznej niezależnie od zabezpieczeń programowych wyposażony jest w następujące bloki zabezpieczające:

- zabezpieczenie pompy głębinowej przed pracą na „suchobiegu” – realizowane za pośrednictwem sygnałów z sondy hydrostatycznej zawieszonej w studni. Sonda będzie współpracować ze sterownikiem PLC. Obniżenie się poziomu wody poniżej określonego poziomu dla suchobiegu spowoduje awaryjne wyłączenie pompy głębinowej. Zdjęcie blokady nastąpi po podniesieniu się poziomu wody powyżej zawieszenia sondy kasowania suchobiegu.
- zabezpieczenie zbiornika magazynowego wody przed przelaniem - realizowane za pośrednictwem sondy hydrostatycznej zainstalowanej w zbiorniku magazynowym wody . Sonda hydrostatyczna będzie współpracować ze sterownikiem PLC Przekroczenie poziomu wody powyżej zadanego poziomu spowoduje awaryjne wyłączenie pompy głębinowej. Zdjęcie blokady nastąpi po obniżeniu się poziomu wody poniżej zadanego poziomu kasowania przelania.
- zabezpieczenie przed: przeciążeniem, zanikiem fazy - realizowane przez wyłącznik silnikowy i czujnik kolejności faz zabudowane w rozdzielnicy „RT”.

Zadziałanie tych zabezpieczeń spowoduje wyłączenie układu.

W przypadku awarii układu automatycznego sterowania pompami głębinowymi, stworzona będzie możliwość przejścia w tryb sterowania „ręcznego”.

Tryb pracy „ręcznej” umożliwia załączenie pompy głębinowej niezależnie od analogowego sygnału sterującego z sondy hydrostatycznej o poziomie wody w zbiorniku retencyjnym magazynowym.

Przejście z trybu automatycznego do trybu ręcznego umożliwia przełącznik 3-położeniowy zamontowany na drzwiach zewnętrznych rozdzielnicy „RT”. W trybie ręcznym nadal pozostają aktywne zabezpieczenia przed przeciążeniem, zanikiem fazy.

2.3. Wytyczne branżowe

2.3.1. Instalacje sterownicze

Projektuje się automatyczną pracę studni głębinowych. Praca poszczególnych pomp głębinowych realizowana będzie w sposób następujący:

Pompownia I°

- praca pomp głębinowych na ujęciu może odbywać się w układzie automatycznego lub ręcznego sterowania,
- sygnałem załączania do pracy pompy będzie obniżenie się poziomu wody w zbiornikach retencyjnych, o 0,50m w stosunku do poziomu maksymalnego,
- wyłączenie pompy głębinowej z pracy następować będzie po osiągnięciu poziomu maksymalnego w zbiornikach,
- pompę głębinową wyposażać w zabezpieczenia czujnik poziomu wody (tzw. Cluwo) przed ich pracą na sucho,
- na szafie sterowniczej przewidzieć sygnalizację świetlną.

Zbiorniki retencyjne wody uzdatnionej

W zbiornikach retencyjnych należy skorelować sondy sygnalizacyjne poziomów sterowniczych

- poziom załączenia do pracy pompy głębinowej na ujęciu – 0,5 m, poniżej poziomu maksymalnego
- poziom wyłączenia pompy głębinowej na ujęciu – osiągnięcie poziomu max napełnienia zbiornika
- poziom wyłączenia pomp II° – 0,5 m nad poziomem dna zbiornika
- poziom załączenia pomp II° – 1,20 m nad poziomem dna

Monitoring i wizualizacja

Szafę sterowniczą (I etap realizacji) należy wyposażyć w sterownik swobodnie programowalny przystosowany do współpracy z modemem GPRS umożliwiającym przesyłanie podstawowych parametrów pracy stacji i komunikatów alarmowych wizualizowanych na panelu operacyjnym oraz archiwizację danych.

Zakłada się, że w systemie wizualizowane będą następujące zmienne:

- Poziom i objętość wody w zbiornikach retencyjnych (sonda poziomu w zbiorniku)
- ciśnienie powietrza za rozdzielnią sprężonego powietrza (czujnik ciśnienia)
- stan wystawiania przepustnic sterowanych automatycznie
- przepływ wody przez wodomierz główny - wyjście na sieć wodociągową, z rejestracją wartości minimalnych, maksymalnych i średnich,
- przepływ wody na wodomierzach studziennych wody surowej (wydajność chwilowa) oraz objętość wody, która przepłynęła przez wodomierz od początku
- stan pracy filtra (praca/ płukanie)
- praca zestawu hydroforowego
- awaria pompy głębinowej nr SW2B, SW3 i projektowana SW4
- awaria dmuchawy
- awaria pompy płucznej
- awaria niskie ciśnienie powietrza
- stop SUW
- awaria stacji uzdatniania wody
- awaria zasilania
- awaria przetworników
- dla zestawu hydroforowego :
 - stan pracy pomp (0-praca-ręka) oraz stany alarmowe (suchobieg, zadziałanie zabezpieczeń)
 - ciśnienie za zestawem hydroforowym
 - częstotliwość na wyjściu przetwornicy
 - awaria zestawu hydroforowego

2.4. Zakres rzeczowy inwestycji – budowa rezerwowej studni ujęcia wody nr 4.

Zakres rzeczowy obejmuje wykonanie:

- odwiertu studni głębinowej o głębokości do 45m (II wariant) zgodnie z dokumentacją robót geologicznych (objęte odrębnym opracowaniem)

- rurociąg tłoczny wody podziemnej z prostek i kształtek tworzywowych:

PE100RC Ø110x6,6mm, PN10, SDR17

długość łączna ok. L=5,0m

wraz z armaturą – zasuwki kołnierzowe DN100mm i obudową

- 1 kpl.

- linie kablowe zasilania i sterowania:

- kabel YKY 5x16mm² [obwód zasilania agregatu pompowego]
- kabel YKY 3x1,5mm² [obwód sondy hydrostatycznej]
- kabel YKY 2x1,5 [czujnik kontaktronowy – alarmowy]
- kabel YKY 3x2,5 mm² [grzałka obudowy studni]
- kabel LICY 4x0,34 mm² przewód sterowniczy z wodomierza impulsowego studni
- bednarka FeZn 30x4 [uziemiające]

długość łączna ok. L = 5,0 m

- prefabrykowana obudowa naziemna termoizolowana studni głębinowej wraz z armaturą i wyposażeniem

- 1 kpl.

- rury tłoczne studni głębinowej SW4 łączone na kołnierze ze stali nierdzewnej kwasoodpornej AISI 304L średnicy DN100mm o długości odcinków maks 4,0m **długość łączna L = 15 m**

- agregat pompowy studni głębinowej o parametrach Q=40m³/h, H=44mH₂O moc silnika P=7,5kW **- 1 kpl.**

Zagospodarowanie ujęcia wody:

- opaska fundamentu studni głębinowej SW4 z kostki betonowej gr. 6,0cm o wymiarach 3,4x2,7m na podbudowie, umocniona obrzeżem betonowym 8x25x100cm **- 1 kpl.**

- żelbetowa płyta fundamentowa studni głębinowej SW4 o wymiarach 1,8x1,25x0,3m na podkładzie betonowym gr. 15cm **- 1 kpl.**

2.5. Rurociąg tłoczny wody podziemnej.

Rurociąg tłoczny wody podziemnej zaprojektowano z rur tworzywowych z rur i kształtek z PE100RC polietylenu wielowarstwowego (wzmocnionych) typoszeręgu SDR17 o ciśnieniu nominalnym $p=1,0\text{MPa}$, łączonych za pomocą zgrzewania elektrooporowego doczołowego lub na złączki elektrooporowe posiadające atest sanitarny PZH oraz aprobatę techniczną.

Przewody układać w wykopie w gruncie na wyrównanym podłożu z gruntu rodzimego i przysypać warstwą gruntu rodzimego do 0,30m nad wierzch rury, na obsypce ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego z taśmą metalizowaną lub wkładką z taśmy aluminiowej dla umożliwienia zidentyfikowania trasy rurociągu w gruncie. Rury muszą być oznakowane zgodnie z normami, informacje oznakowań rur powinny zawierać następujące informacje: nazwę producenta, oznakowanie materiału, średnicę zewnętrzną rury i grubość ścianki, numer normy, znak jakości, znak instytucji atestującej, kod i datę produkcji.

Przewody ułożone w uprzednio wyprofilowanym dnie wykopu zasypywać ręcznie gruntem rodzimym warstwą gr. 0,3m nad wierz rurociągu a następnie zagęszczać mechanicznie.

Maksymalna grubość warstw zagęszczanych do 30cm. Całość prac ziemnych poszczególnych odcinków wodociągowych należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Część II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994. (Dziennik Ustaw nr 10 z dnia 09.02.1995r.) oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Po ułożeniu przewód wodociągowy poddać próbie szczelności, przy ciśnieniu próbnym nie mniejszym niż 1,0 MPa, w temperaturze nie niższej niż $+1^{\circ}\text{C}$ (szczegółowe warunki – wg PN-81/B-10725.00), a następnie przepłukać czystą wodą z wodociągu. Uzbrojenie rurociągu stanowić będą projektowane zasuwy węzłowe usytuowane w węźle rozgałęzieniowym. W odcinając z miękkouszczelniającym klinem, wrzecionem ze stali nierdzewnej i korpusem z żeliwa sferoidalnego.

Na węzłach odgałęzień, łukach i załamaniach osi przewodu należy wykonać bloki oporowe z betonu wg BN-81/9192-04 i 05. Wymagane jest aby zasuwy węzłowe oznakować trwale tabliczkami orientacyjnymi wg PN-86/B-09700 na słupku wykonanym z rury stalowej ocynkowanej $\varnothing 40\text{ mm}$. Na trzpieniach zasuw zamontować obudowy, umieścić w skrzynkach żeliwnych i obrukować w terenie nieutwardzonym w promieniu 0,5 m.

Całość po zmontowaniu poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0 MPa w czasie nie krótszym niż 30 min zgodnie z PN-B-10725 (Wodociągi przewody zewnętrzne wymagania i badania).

Po pozytywnej próbie szczelności wodociąg poddać dezynfekcji roztworem wapna chlorowanego lub podchlorynu sodowego w czasie 24 godzin a następnie przepłukać wodą.

Minimalna dawka dezynfektanta wynosi 30 g Cl/m^3 czas kontaktu 24 h dla wapna chlorowanego i 256 g Cl/m^3 czas kontaktu 48 h dla podchlorynu sodowego.

Wodociąg po zmontowaniu przed zasypaniem zgłosić służbom geodezyjnym celem wykonania powykonawczego pomiaru geodezyjnego.

2.6. Montaż rurociągów.

Przewody z rur PCV i PE należy układać przy temperaturze 0°C do $+30^{\circ}\text{C}$, warunki optymalne od $+5^{\circ}\text{C}$ do $+15^{\circ}\text{C}$. Warunkiem prawidłowego montażu rur tworzywowych PE jest właściwe wykonanie podłoża w dnie wykopu. Elementem poprzedzającym montaż rur jest zagęszczenie podłoża najlepiej przy użyciu wibratora płaszczyznowego.

Przestrzeń wykopu w obrębie przewodu należy wypełnić gruntem rodzimym nie zawierającym kamieni. Wypełnienie przestrzeni w obrębie przewodu rurowego polega na usypianiu na dnie wykopu przed ułożeniem rury warstwy piasku gr. 15 cm oraz warstwy piasku o gr. 20 cm ponad rurę po jej ułożeniu. Przy układaniu należy zwrócić uwagę, aby rury nie były zdeformowane i uszkodzone oraz aby leżały całą płaszczyzną na usypanej warstwie materiału wypełniającego.

2.7. Zasyпка wykopów.

Obsypkę przewodu po obu stronach rur oraz zasypkę w strefie niebezpiecznej tj. do wysokości 0,30 m powyżej wierzchu rury należy prowadzić szczególnie starannie warstwami o grubości 0,20 - 0,25 m z dokładnym zagęszczeniem przy użyciu piasku dowiezionego ewentualnie zagęszczalnego gruntu rodzimego.

Wszystkie warstwy zasyпки o grubości do 30 cm wymagają ubicia i zagęszczenia.

Zasyпки wąskoprzestrzennych przekopów poprzecznych pod rurociąg, powinny uzyskać do głębokości 1,2 m wskaźnik zagęszczenia co najmniej $I_s=0,97$. Na większej głębokości dopuszcza się wskaźnik min. $I_s=0,9$

Na potrzeby uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Na pozostałej wysokości wykopów można użyć do zasyпки gruntu rodzimego pod warunkiem, że będzie on pozbawiony brył, kamieni, gruzu i korzeni, oraz będzie możliwe uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,97$

Grunt rodzimy z wyporu rurociągu, obsypki i grunt do wymiany należy odwieźć na odkład w miejsce wskazane przez inwestora.

Zasypkę wykopów dokonać po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej.

Uwaga: w przypadku napotkania warstw gruntów nienośnych lub słabonośnych należy, w porozumieniu z inwestorem dokonać wymiany gruntu w miejscu przekopów na większej niż 1,2 m wysokości wykopów.

2.8. Roboty odwodnieniowe.

W trasie projektowanego rurociągu nie przewiduje się występowania wody gruntowej.

W przypadku prowadzenia robót w porze deszczowej może wystąpić lokalnie zwiększony poziom wód gruntowych. W takim przypadku należy obniżyć zwierciadło wody metodą pompowania wgłębnej wody gruntowej.

Obniżenie zwierciadła wody gruntowej prowadzić za pomocą igłofiltrów, ilość igłofiltrów, rozstaw i głębokość wplukiwania należy dostosować do rzeczywistych warunków na budowie.

Prace odwodnieniowe metodą wgłębną należy prowadzić tak aby nie dopuścić do sufozji drobnych frakcji z odwadnianych warstw, co może grozić rozluźnieniem i obniżeniem nośności gruntu.

W przypadku wystąpienia opadów atmosferycznych w trakcie prowadzenia robót ziemnych wykopy odwadniać powierzchniowo, wody przypadkowe odpompowywać bezpośrednio z wykopu, ze studzienek zbiorczych $d=0,30 - 0,50$ m umieszczonych w odstępach ok. 30-40m, w najniższych miejscach układanych rurociągów.

W przypadku odwodnień powierzchniowych dnie wykopu przewidzieć sączki ceramiczne $d=10$ cm. Wodę odpompowywać za pośrednictwem pomp przenośnych spalinowych membranowych np. 2x34PM. Wodę odprowadzić poprzez odstożniki piasku ustawione przy wylocie do odbiornika.

Czas pompowania należy rozliczać zgodnie z potwierdzonym przez nadzór inwestorskim dziennikiem pompowania.

Prace odwodnieniowe nie podlegają dodatkowym rozliczeniom robót.

Roboty odwodnieniowe prowadzić w uzgodnieniu z nadzorem technicznym i autorskim budowy.

Zaleca się aby roboty budowlano - montażowe prowadzić w okresie suchym, w czasie niskich stanów wody w gruncie.

Po zakończeniu prac ziemnych należy usunąć z wykopu wszystkie materiały i urządzenia używane w trakcie prowadzenia prac. Grunt zagęścić do warunków pierwotnych. Wodę z odwodnienia wykopów odprowadzić do rowów melioracji szczegółowej i naturalnych zagłębień nieużytków. Odprowadzenie wód z odwodnienia do wód powierzchniowych i do gruntu wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego. Prace odwodnieniowe uzależnić od aktualnych warunków gruntowo – wodnych oraz bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi lub na istniejącą infrastrukturę techniczną znajdującą się w pobliżu wykopów.

2.9. Roboty ziemne i montażowe.

2.9.1. Roboty ziemne.

Całość prac ziemnych w ramach budowy należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Część II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994. (Dziennik Ustaw nr 10 z dnia 09.02.1995r.) oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Przewody należy układać w wykopie zgodnie z zaleceniami i instrukcjami producenta systemu.

Wykopy należy wykonywać o ścianach pionowych lub skarpowanych w terenach poza zabudową, ręcznie lub mechanicznie wg BN-83/8836-02 i PN-68/B-06050.

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku przewodu. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione. Umocnienie ścian złożone jest z oddzielnych odcinków tzw. klatek o długości 4,0-5,0m, z których każda stanowi całość. Połączenie sąsiednich klatek powinno być szczelnie dopasowane.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki z gruntu rodzimego.

2.9.2. Składowanie urobku i materiałów.

Urobek z wymiany i wyporu gruntu pod rury, studzienki i podsypki należy odwieźć na stały odkład w miejsce wskazane wykonawcy przez inwestora lub zasypać wykop w miejsce gruntów nasypowych. Materiały przeznaczone do wbudowania (rury, armatura, bloki oporowe) należy składować wzdłuż trasy budowane rurociągu.

2.9.3. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia.

Podczas wykonywania robót ziemnych i instalacyjno - montażowych należy zwrócić uwagę na istniejące podziemne uzbrojenie terenu. O napotkanym uzbrojeniu oznaczonym i nieoznaczonym na planach sytuacyjno-wysokościowych powiadomić służby użytkowników urządzeń. Uzbrojenie odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Konstrukcję wsporczą podwieszać do krawędziaków drewnianych ułożonych na powierzchni terenu prostopadle do osi wykopu bez obciążenia konstrukcji obudowy. Roboty ziemne w pobliżu skrzyżowań z uzbrojeniem wykonywać ręcznie, stosując przekopy kontrolne wraz z wykorzystaniem aparatury do wykrywania podziemnego uzbrojenia.

Wszelkie uszkodzenia istniejącego oraz niezainwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego w tym instalacji drenażowej

należy bezwzględnie usunąć i przywrócić sprawność techniczną do stanu pierwotnego.

W przypadku napotkania w strefie wykopów niezainwentaryzowanych instalacji podziemnych np. instalacje drenażowe i w sytuacji ich uszkodzenia, fakt ten należy zgłosić inspektorowi nadzoru inwestorskiego oraz służbom eksploatacyjnym jednostek uzbrojenia podziemnego (UG Starogard Gdański, GZUK Jabłowo itp.) i w porozumieniu z nimi uszkodzoną instalację należy naprawić lub zlikwidować.

2.9.4. Układanie rurociągów.

W przygotowanym i zabezpieczonym przed zalaniem wodą dnie wykopu, układa się i montuje przewód z rur tworzywowych PCV-U łączonych na kielich z uszczelką gumową.

Przy układaniu rurociągów należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na swej długości.

Opuszczoną do wykopu rurę układa się na przygotowanym podłożu, centrycznie z wcześniej ułożonym odcinkiem rury. W miejscach załamania trasy rurociągu należy zastosować odpowiednie kształtki. Wszystkie połączenia powinny być wykonane tak, aby była zapewniona szczelność przy ciśnieniu próbnym oraz roboczym.

Przy układaniu rurociągu w wykopie stosować następujące zasady:

- Rury układać na warstwie podsypki piaskowej wykonanej z gruntu dowiezonego, a po ułożeniu obsypać warstwą gruntu dowiezonego o gr. 30cm, dokładnie ubijając warstwy po obu stronach przewodu, po czym wykop zasypać, zagęszczając warstwami. Do podsypki i obsypki stosować grunt dowieziony.
- zagęszczenie wykonać płytami wibracyjnymi.

Przewody z rur PE100RC układać zgodnie z warunkami producenta systemu. Warunkiem prawidłowego montażu rur jest właściwe wykonanie podsypki piaskowej, która powinna wynosić zgodnie z nin. projektem 15cm. Elementem poprzedzającym montaż rur jest zagęszczenie podsypki najlepiej przy użyciu wibratora płaszczyznowego.

Przestrzeń wykopu w obrębie przewodu należy wypełnić gruntem piaszczystym nie zawierającym kamieni. Wypełnienie przestrzeni w obrębie przewodu rurowego polega na usypaniu na dnie wykopu przed ułożeniem rury warstwy piasku gr. 15 cm oraz warstwy piasku o gr. 30 cm ponad rurę po jej ułożeniu.

Przy układaniu należy zwrócić uwagę, aby rury nie były zdeformowane i uszkodzone oraz aby leżały całą płaszczyzną na usypanej warstwie materiału wypełniającego.

Głębokość ułożenia rurociągu powinna być taka, aby jego przykrycie było większe od głębokości przemarzania gruntu (min. 1,2m).

Zasypanie rurociągu należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków z dokładnym ubiciem piasku, warstwami o grubości 10-20cm, z podbiciem pachwin. Zasypywanie należy prowadzić ostrożnie. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po rurociągu na odcinku strefy niebezpiecznej.

Na wykonanej obsypce, nad wodociągiem, ułożyć taśmę informacyjno-ostrzegawczą z folii polietylenowej koloru niebieskiego szerokości min. 0,2m w wkładką metalizowanej folii.

Paski metalizowane połączyć metalicznie z trzpieniami zasuw i hydrantów.

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości maks. 30cm z zagęszczeniem mechanicznym. Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi.

Dla oznaczenia uzbrojenia podziemnego należy zamontować tabliczki orientacyjne na słupku stalowym z rury stalowej ocynkowanej średnicy $d=32\text{mm}$ zgodnie z normą PN-86/B-09700.

Przewody z rur PCV i PE układać zgodnie z warunkami producenta systemu. Warunkiem prawidłowego montażu rur jest właściwe wykonanie podłoża, które powinno mieć wyrównane dno do rzędnej zgodnie z nin. projektem. Elementem poprzedzającym montaż rur jest zagęszczenie obsypki najlepiej przy użyciu wibratora płaszczyznowego.

Przestrzeń wykopu w obrębie przewodu należy wypełnić gruntem piaszczystym nie zawierającym kamieni. Wypełnienie przestrzeni w obrębie przewodu rurowego polega na usypaniu na dnie wykopu przed ułożeniem rury warstwy gruntu rodzimego gr. 30 cm ponad rurę po jej ułożeniu. Przy układaniu należy zwrócić uwagę, aby rury nie były zdeformowane i uszkodzone oraz aby leżały całą płaszczyzną na usypanej warstwie materiału wypełniającego.

2.9.5. Zasyпка wykopów.

Obsypkę przewodu po obu stronach rur oraz zasypkę w strefie niebezpiecznej tj. do wysokości 0,30 m powyżej wierzchu rury należy prowadzić szczególnie starannie warstwami o grubości 0,20 - 0,25 m z dokładnym zagęszczeniem przy użyciu piasku dowiezonego. Grunt rodzimy z wykopu rurociągu, studni i obsypki i przeznaczony do wymiany, należy odwieźć na odkład w miejsce wskazane przez inwestora. Na potrzeby uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, zakłada się wymianę warstw gruntów do głębokości 1,2 m. Na pozostałej wysokości wykopów można użyć do zasyпки gruntu rodzimego pod warunkiem, że będzie on pozbawiony brył, kamieni, gruzu i korzeni.

Poszczególne warstwy zasyпки o grubości do 30 cm wymagają ubicia i zagęszczenia do wymaganych wskaźników opisanych w pkt. 3.6

Zasypkę wykopów dokonać po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej.

2.9.6. Odbiory robót.

2.9.6.1. Odbiory robót ziemnych.

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić:

- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotykanych w obrębie wykopu,
- stan odeskowań wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- kąty nachylenia skarp w wykopach nieumacnianych,
- wykonanie niezbędnych wyjść i zejść do wykopów.

2.9.6.2. Odbiory robót technologiczno-montażowych.

Przed przekazaniem do eksploatacji należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodności z dokumentacją techniczną,
- b) materiałów,
- c) ułożenia przewodu, w szczególności:
 - głębokości ułożenia przewodu,
 - odległości od budowli sąsiadujących,
 - zabezpieczenia budowli sąsiadujących,
 - ułożenia przewodu na podłożu piaskowym,
 - odchylenia osi przewodu,
 - zmiany kierunków przewodu,
 - zabezpieczenia przewodu przed przemieszczaniem,
 - zasypki przewodu.

Odbiór techniczny końcowy polega na:

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- sprawdzenia aktualności dokumentacji technicznej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzenia prawidłowego i zgodnego z dokumentacją techniczną uzbrojenia,
- sprawdzenia geodezyjnego pomiaru powykonawczego – inwentaryzacji powykonawczej.

2.10. Próby szczelności.

Wykonaną sieć wodociągową należy przepłukać i oczyścić czystą wodą z wodociągu z prędkością minimalną 1,0 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3÷5 krotną objętość płukanego odcinka wodociągu.

Dezynfekcję nowego wodociągu przeprowadzić w przypadku, gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę.

Całość wodociągu poddać należy dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów:

- Wapna chlorowanego $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ rozpuszczonego w wodzie w ilości $80 \div 100 \text{ mg/m}^3$ wody
- 0,6 litra podchlorynu sodu 16% -wego $\text{NaClO} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ na 1 dm^3 wody
- 20 ÷ 30 chloraminy na 1 m^3 wody

Roztwór wprowadzić do instalacji na czas 48h, po czym wodę chlorowaną wypuścić z rurociągu. Po tym wymaganym czasie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około $10 \text{ mg Cl}_2 \text{ dm}^3$ wody. Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody powinna spełniać wymagania dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

Badanie szczelności przewodów wodociągowych do celów socjalno-bytowych należy wykonać na ciśnienie min. 1,0MPa zgodnie z PN-81/B-10725.00, długość przewodu poddanego próbie szczelności nie może przekraczać 200m.

2.11. Charakterystyka ekologiczna.

Planowana inwestycja – budowa wodociągu nie wpłynie niekorzystnie na środowisko. Oddziaływanie na środowisko wód powierzchniowych z tytułu prowadzonych prac budowlanych przy realizacji przedsięwzięcia jest krótkotrwałe, nieciągłe i kończy się całkowicie z chwilą finalizacji przedsięwzięcia.

Projektowana sieć nie koliduje z istniejącymi drzewami i roślinnością niską i wysoką w związku z tym nie przewiduje się wycinki drzew i krzewów.

Zakres oddziaływania ograniczony jest w granicach działek gruntowych, w których planowana jest inwestycja. Technologia przyjęta w rozwiązaniu projektowym umożliwia uzyskanie szczelności układu wodociągowego. Ewentualne rozszczelnienia mogą wystąpić na skutek awarii spowodowanych uszkodzeniem mechanicznym rurociągu.

Roboty budowlane przy budowie rurociągu nie wpłyną niekorzystnie na środowisko z uwagi na zastosowane materiały obojętne ekologicznie jak również nie powodują degradacji środowiska ponieważ nie przewiduje się wprowadzania zmian stosunków gruntowo-wodnych. Odpady budowlane w postaci elementów betonowych, rur i nadmiaru gruntu należy składować na wydzielonym miejscu w ramach organizacji placu budowy.

Postępowanie z odpadami budowlanymi należy prowadzić zgodnie z ustawą o odpadach i w uzgodnieniu bezpośrednio z Referatem Ochrony Środowiska Urzędu Gminy w Starogardzie Gdańskim. Teren budowy po zakończeniu robót należy uporządkować i przywrócić do stanu istniejącego.

Niedopuszczalne jest stosowanie maszyn i urządzeń mogących spowodować wyciek substancji ropopochodnych do gruntu czy wód powierzchniowych.

2.12. Uwagi dla wykonawcy.

Całość projektowanych robót należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie BHP przy robotach budowlano-montażowych - cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe,
- BN-83/8836-02 - Przewody podziemne - Roboty ziemne wraz z późniejszymi zmianami wprowadzonymi zarządzeniem Nr 5/88 Instytutu Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej,
- PN-92/B/10710 - Kanalizacja - Obliczenia hydrauliczne kanałów ściekowych,
- PN-92-B/10729 - Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne,
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 1.10.1993 r. w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. nr 96/93 poz. 437)
- teren nieutwardzony wokół włazów do studzienek zabrukować lub obetonować na szer. 1,0m,
- w przypadku skrzyżowania przewodów wodociągowych z przewodami kanalizacyjnymi jeżeli odległość jest mniejsza niż 0,60 m, należy stosować rury osłonowe na przewodzie wodociągowym, zgodnie z normą PN-92/B-01706,
- uzbrojenie kolizyjne uniemożliwiające wykonanie odcinka wodociągu należy przebudować w porozumieniu z nadzorem inwestorskim i autorskim budowy
- po ułożeniu rurociągu zasypkę wykopów zagęścić do wskaźnika 1-0,97 zgodnie z BN-72/8932-01,
- **14 dni przed rozpoczęciem robót powiadomić wszystkich użytkowników uzbrojenia podziemnego i nadziemnego,**
- wszystkie skrzyżowania i zbliżenia do urządzeń telekomunikacyjnych wykonać zgodnie z normami PN-65T-0560, PN-6E-0503, BN-70/8984-17, BN-64/3220-02,
- przy przejściach przez drogi gminne, wjazdy do posesji wykop pod rurociąg należy zasypywać warstwami i zagęszczać mechanicznie,
- teren po przekopach doprowadzić do stanu pierwotnego,
- miejsca skrzyżowań z istniejącymi liniami kablowymi osłonić rurami ochronnymi dwudzielnymi np. typu „AROT”,
- należy uwzględnić wszystkie zalecenia wynikające z uzgodnień z poszczególnymi gestorami uzbrojenia,

2.13. Uwagi dla inwestora.

Należy przestrzegać norm i zasad podanych w opisie technicznym. Konserwację prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Dokumentacje związane z niniejszym projektem:

- 1/ Przedmiar robót.
- 2/ Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
- 3/ Kosztorys inwestorski.

2.14. Informacja do Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

Zgodnie ustawą Prawo Budowlane, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002r. W sprawie szczegółowego zakresu i formy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi oraz Rozporządzeniem z dnia 23.06.2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 03.120.1126 z dn. 10.07.2003) w przypadku gdy planowana inwestycja realizowana będzie w czasie dłuższym niż 30 dni lub gdy przy realizacji zatrudnionych będzie więcej niż 30 pracowników zachodzi potrzeba sporządzenia planu BiOZ.

Plan BiOZ powinien zawierać min. następujące informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie:

- nazwę i adres obiektu budowlanego,
- nazwę inwestora,
- imię i nazwisko oraz adres projektanta sporządzającego informację.
- Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów,
- Wykaz istniejących obiektów budowlanych,
- Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi,
- Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia,

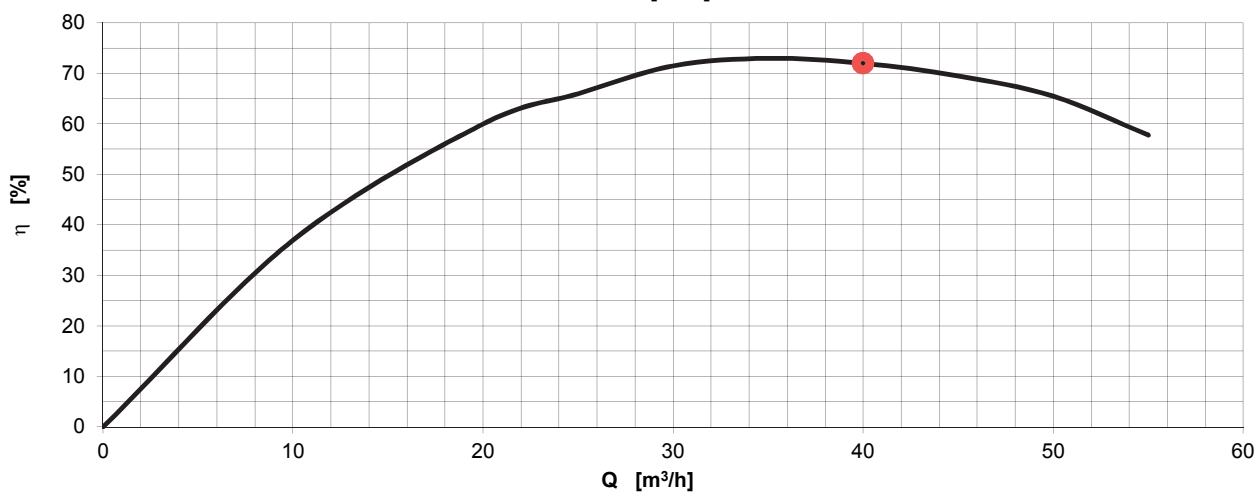
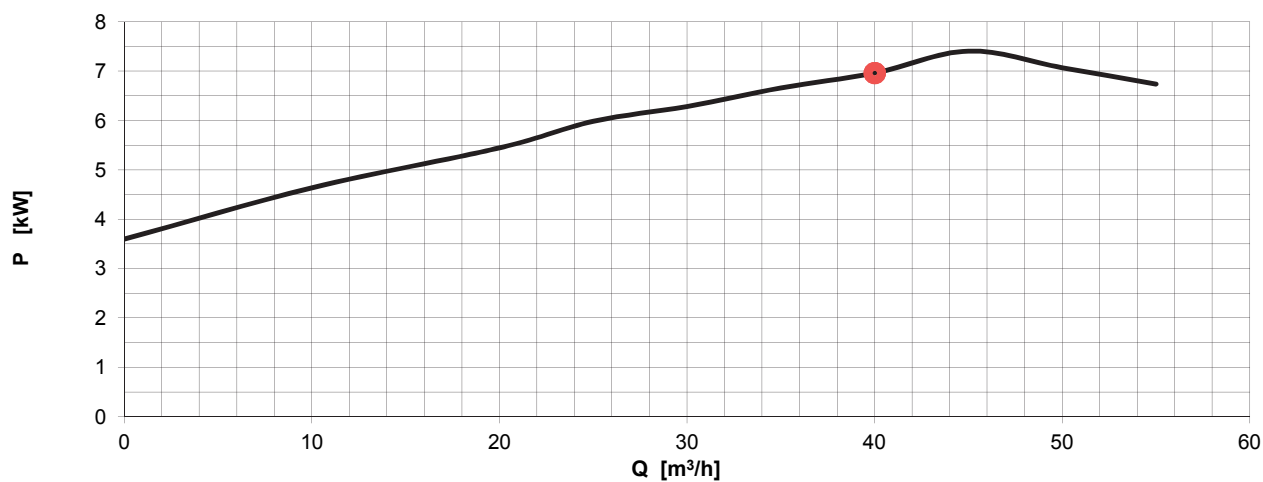
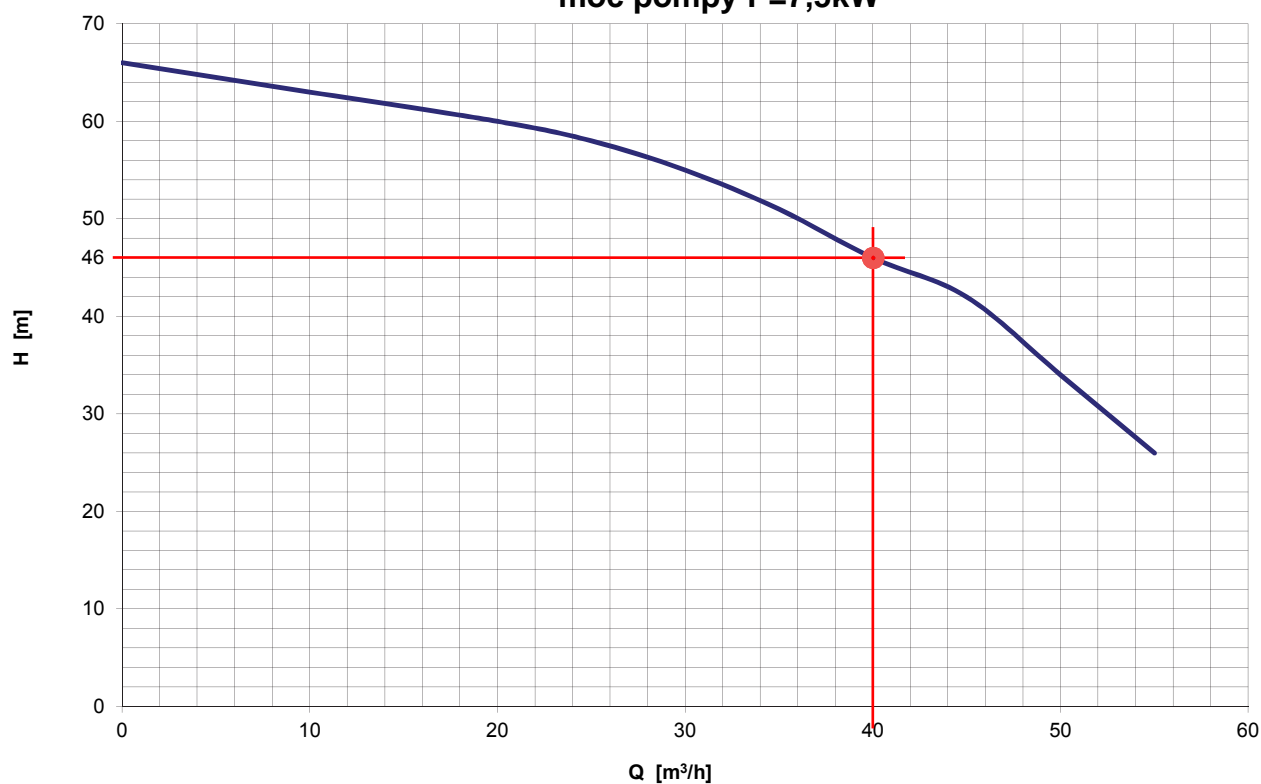
- Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych,
- Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

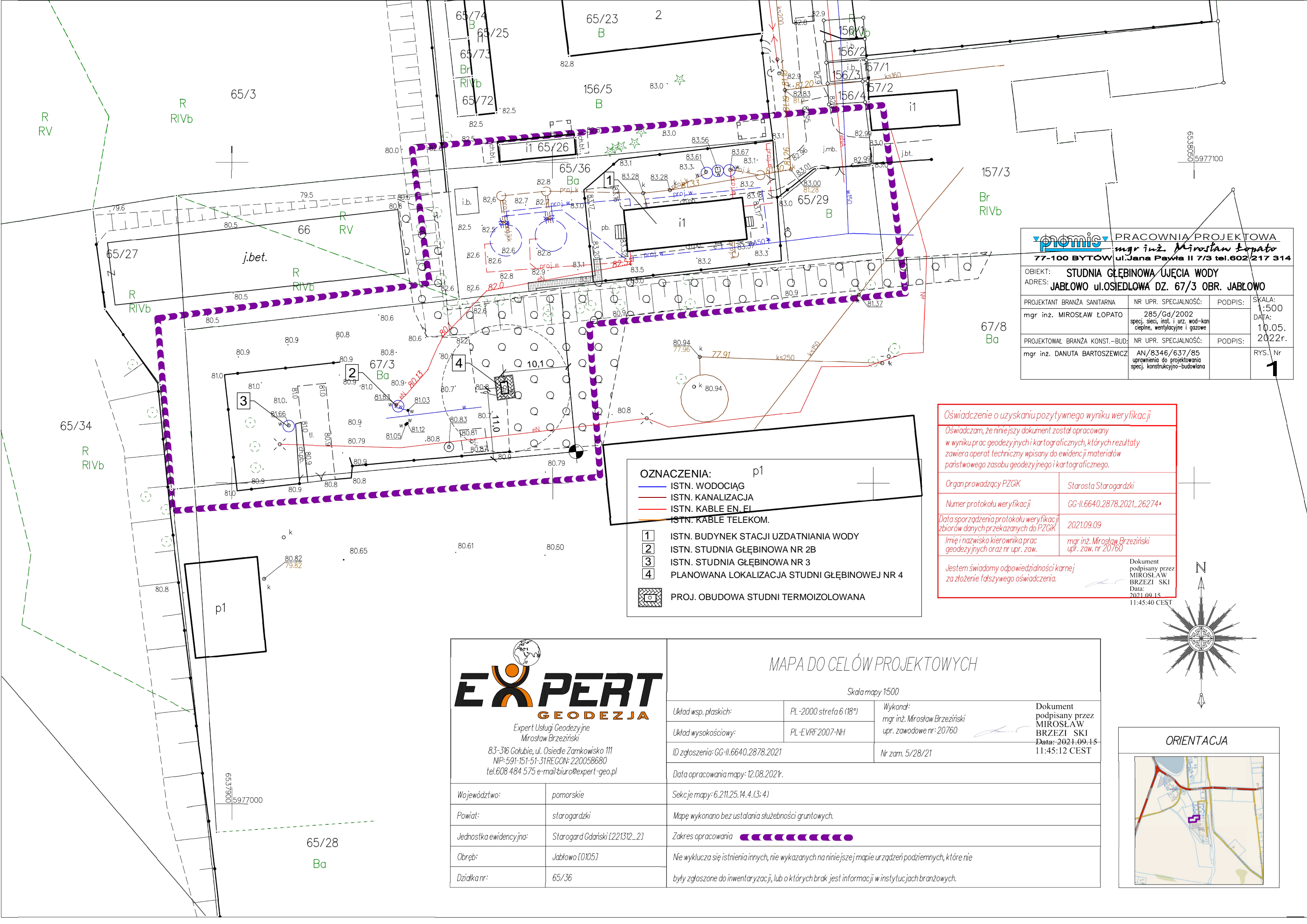
Plan BiOZ powinien być sporządzony przez osoby legitymujące się stosownymi uprawnieniami do wykonywania samodzielnych funkcji w budownictwie.

PN-EN ISO 9906 kl. 2 zał. A
PN-EN ISO 9906:1999 kl. 2

Charakterystyka pompy
głębiniowej studni S4
moc pompy $P=7,5\text{kW}$

50 Hz







PRACOWNIA PROJEKTOWA
mgr inż. Mirosław Łopato
77-100 BYTÓW ul. Jana Pawła II 7/3 tel.602/217 314

OBIEKT:
ADRES:

STUDNIA GŁĘBINOWA / UJĘCIA WODY
JABŁOWO ul.OŚIEDŁOWA DZ. 67/3 OBR. JABŁOWO

PROJEKTANT BRANŻA SANITARNA mgr inż. MIROSLAW ŁOPATO	NR UPR. SPECJALNOŚĆ: 285/Gd/2002 specj. sieci, inst. i urz. wod-kan ciepłne, wentylacyjne i gazowe	PODPIS:	SKALA: 1:500 DATA: 10.05. 2022r.
PROJEKTOWAŁ BRANŻA KONST.-BUD: mgr inż. DANUTA BARTOSZEWICZ	NR UPR. SPECJALNOŚĆ: AN/8346/637/85 uprawnienia do projektowania specj. konstrukcyjno-budowlana	PODPIS:	RYS. Nr 1

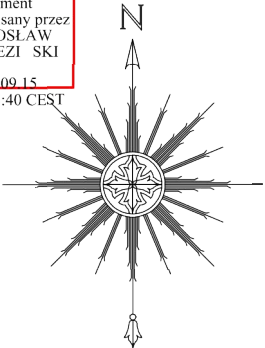
Oświadczenie o uzyskaniu pozytywnego wyniku weryfikacji

Oświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.

Organ prowadzący PZGiK	Starosta Starogardzki
Numer protokołu weryfikacji	GG-II.6640.2878.2021_26274*
Data sporządzenia protokołu weryfikacji zbiorów danych przekazanych do PZGiK	2021.09.09
Imię i nazwisko kierownika prac geodezyjnych oraz nr upr. zaw.	mgr inż. Mirosław Brzeziński upr. zaw. nr 20760

Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Dokument podpisany przez
MIROSLAW BRZEZI SKI
Data:
2021.09.15
11:45:40 CEST



ORIENTACJA



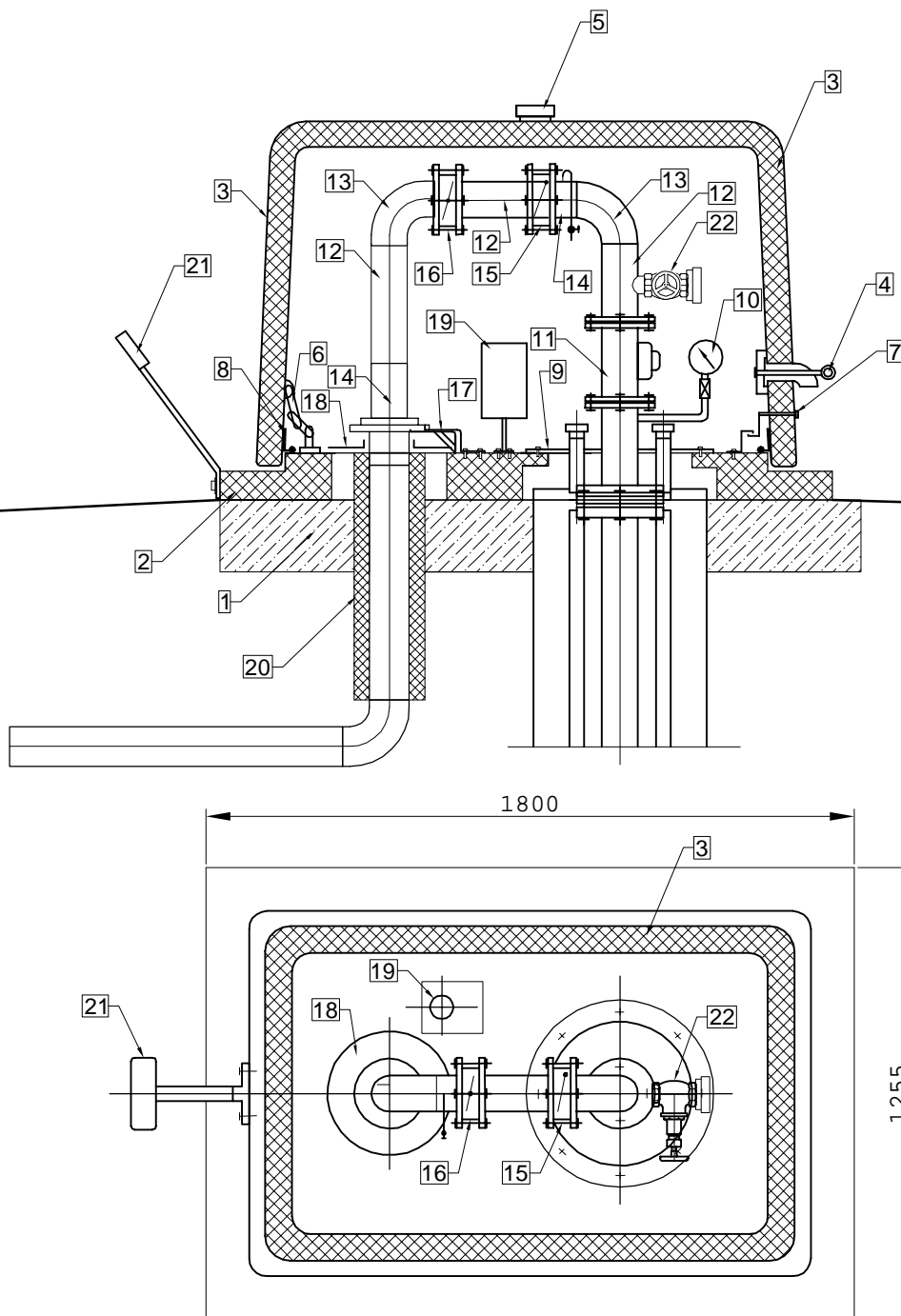
Expert Usługi Geodezyjne
Mirosław Brzeziński
83-316 Gołubie, ul. Osiedle Zamkowisko 111
NIP: 591-151-51-31 REGON: 220058680
tel.608 484 575 e-mail:biuro@expert-geo.pl

Województwo:	pomorskie
Powiat:	starogardzki
Jednostka ewidencyjna:	Starogard Gdarzki [221312_2]
Obręb:	Jabłowo [0105]
Działka nr:	65/36

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

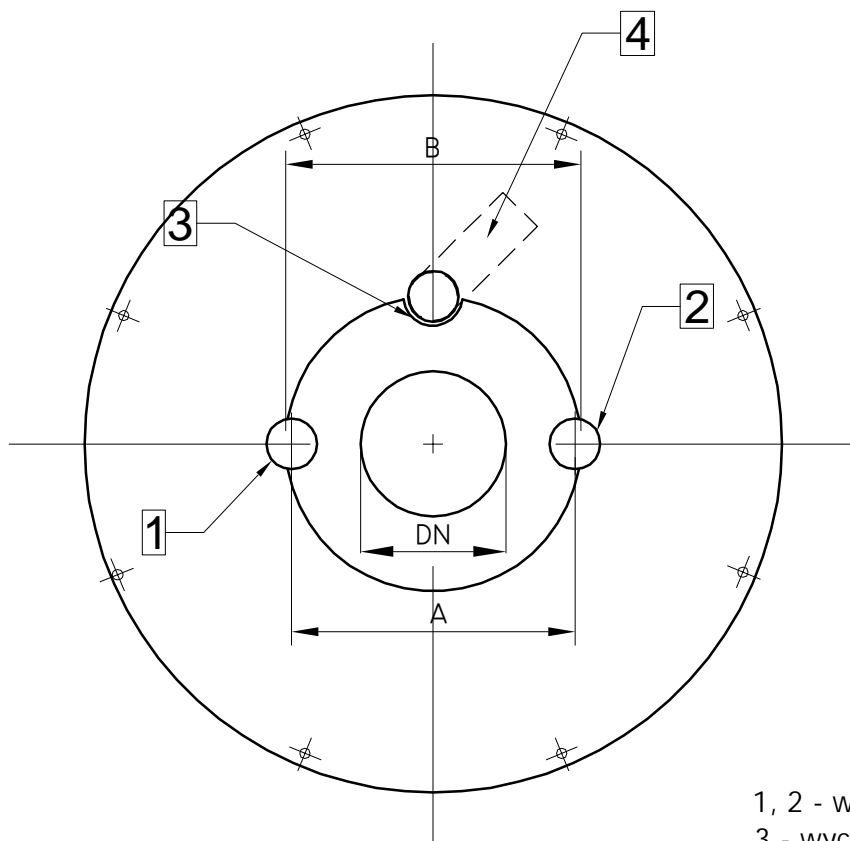
Skala mapy 1:500

Układ wsp. płaskich:	PL -2000 strefa 6 (18°)	Wykonał: mgr inż. Mirosław Brzeziński upr. zawodowe nr: 20760	Dokument podpisany przez MIROSLAW BRZEZI SKI Data: 2021.09.15 11:45:12 CEST
Układ wysokościowy:	PL -EVRF2007-NH	Nr zam. 5/28/21	
ID zgłoszenia: GG-II.6640.2878.2021			
Data opracowania mapy: 12.08.2021r.			
Sekcje mapy: 6.211.25.14.4.(3; 4)			
Mapę wykonano bez ustalania służebności gruntowych.			
Zakres opracowania			
Nie wyklucza się istnienia innych, nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji, lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.			

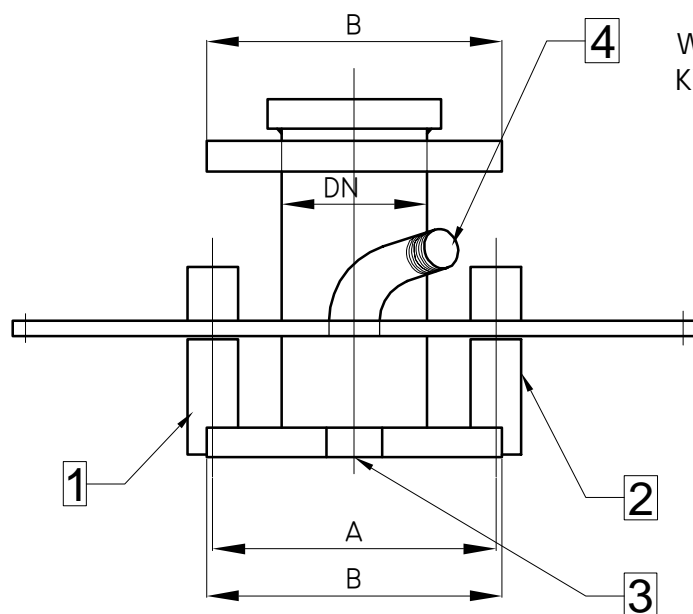


WYKAZ ELEMENTÓW		
OZN.	NAZWA	ILOŚĆ
1	PLYTA FUNDAMENTOWA	1
2	PODSTAWA OBUDOWY	1
3	POKRYWA TERMOIZOLOWANA	1
4	WŁOT POWIETRZA REGULOWANY	1
5	KOMINEK WENTYLACYJNY	1
6	ZAWIASY WEWNĘTRZNE	1
7	ZAMEK POKRYWY	1
8	USZCZELKA POKRYWY	1
9	GŁOWICA STUDNI STAL NIERDZ. DN100	1
10	MANOMETR KONTROLNY 0-0,4MPa	1
11	WODOMIERZ DN100 Z NADAJNIKIEM IMP.	1
12	RUROCIĄG STAL NIERDZ. DN100	1
13	KOLANO STAL NIERDZ. DN100	2
14	RUROCIĄG STAL NIERDZ. DN100	1
15	KLAPA ZWROTNA BEZKOŁN. DN100	1
16	PRZEPUSZNIKA BEZKOŁN. DN100	1
17	WSPORNIK KOTWIĄCY	1
18	OSŁONA PRZEPUSTU RUROC.	1
19	SKRZYŃKA ELEKTR. HERMETYCZNA	1
20	OCIEPLENIE RUROC. PE D110	1
21	WSPORNIK POKRYWY	1
22	ZAWÓR HYDRANTOWY DN52mm	1

promie PRACOWNIA PROJEKTOWA mgr inż. <i>Mirosław Łopato</i> 77-100 BYTÓW ul. Jana Pawła II 7/3 tel. 602 217 31.			
OBIEKT: STUDNIA GŁĘBINOWA ADRES: JABŁOWO ul. OSIEDŁOWA DZ. 67/3 OBR. JABŁOWO			
NAZWA RYSUNKU: RYSUNEK OBUDOWY STUDNI GŁĘBINOWEJ			SKALA:
PROJEKTOWAŁ BRANŻA SANITARNA:	NR UPR. SPECJALNOŚĆ:	PODPIS:	DATA:
mgr inż. MIROSŁAW ŁOPATO	285/Gd/2002 specj. sieci, inst. i urz. wod-kan cieplne, wentylacyjne i gazowe		10.05. 2022r.
OPRACOWAŁ BRANŻA SANITARNA:	NR UPR. SPECJALNOŚĆ:	PODPIS:	RYS. Nr
mgr inż. MIROSŁAW ŁOPATO	285/Gd/2002 specj. sieci, inst. i urz. wod-kan cieplne, wentylacyjne i gazowe		S-1




- 1, 2 - wyjścia przy głowicy 5/4"
 3 - wycięcie w kołnierzu
 głowicy na kabel pompy
 4 - wyprowadzenie kabla pompy



WYKONANIE STAL NIERDZEWNA
 KWASOODPORNĄ AISI 304

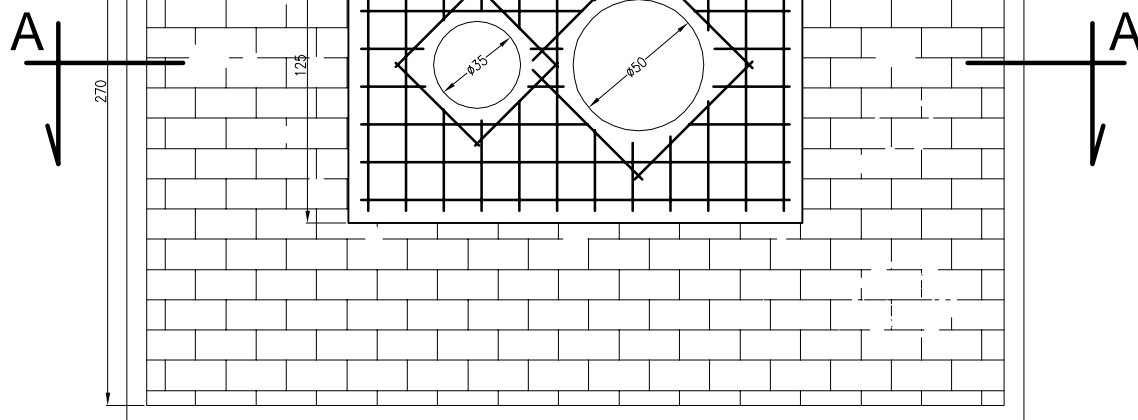
Średnica:	A	B
DN Ø 100	Ø 202	Ø 220

 PRACOWNIA PROJEKTOWA mgr inż. Mirosław Łopato 77-100 BYTÓW ul. Jana Pawła II 7/3 tel. 602 217 314			
OBIEKT: STUDNIA GŁĘBINOWA UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH ADRES: JABŁOWO ul. OSIEDŁOWA DZ. 67/3 OBR. JABŁOWO			
NAZWA RYSUNKU: RYSUNEK GŁOWICY STUDNI GŁĘBINOWEJ			SKALA:
PROJEKTOWAŁ: BRANŻA SANITARNA: mgr inż. MIROSŁAW ŁOPATO	NR UPR. SPECJALNOŚĆ: 285/Gd/2002 specj. sieci, inst. i urz. wod-kan ciepłne, wentylacyjne i gazowe	PODPIS:	DATA: 10.05. 2022r.
OPRACOWAŁ: mgr inż. MIROSŁAW ŁOPATO	NR UPR. SPECJALNOŚĆ: 285/Gd/2002 specj. sieci, inst. i urz. wod-kan ciepłne, wentylacyjne i gazowe	PODPIS:	RYS. Nr S2

OBRZEŻE CHODNIKOWE
8x25x100

KOSTKA BETONOWA "POLBRUK"
GR. 6,0cm

2xSIATKA Z PRĘTÓW Ø10 34GS
OCZKA 15/15cm



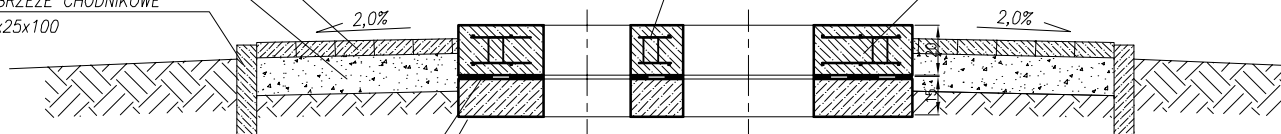
KOSTKA BETONOWA "POLBRUK"
GR. 6,0cm

PODSYPKA CEM-PIASK.
GR. 15,0cm

OBRZEŻE CHODNIKOWE
8x25x100

2xSIATKA Z PRĘTÓW Ø10 34GS
OCZKA 15/15cm

PLYTA FUNDAMENTOWA
BET. C-20/25 gr. 20cm



IZOLACJA 2xPAPA NA LEPIKU

PODKŁAD BETONOWY
BET. C 6/8 gr. 15cm

STRZEMIE Z PRĘTÓW Ø6 34GS

A - A

Zestawienie stali na 1 płytę

Nr	Ø	L [cm]	Szt.	Ø6	Ø10	Ø12
1	8	40	12	480		
1	10	5207	-		5207	
Razem [m]				4.80	52,1	0
Ciężar [kg/m]				0.22	0.62	0.89
Waga [kg]				1.06	32.302	0
Ogółem [kg]					33.362	



PRACOWNIA PROJEKTOWA

mgr inż. Mirosław Łopato
77-100 BYTÓW ul. Jana Pawła II 7/3 tel. 602 217 31

OBIEKT: STUDNIA GŁĘBINOWA UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH
ADRES: JABŁOWO ul. OSIEDŁOWA DZ. 67/3 OBR. JABŁOWO

NAZWA RYSUNKU: RYSUNEK PŁYTY FUNDAMENTOWEJ OBUDOWY
STUDNI GŁĘBINOWEJ

SKALA:
1: 30

PROJEKTOWAŁ BRANŻA K - B: mgr inż. DANUTA BARTOSZEWICZ
NR UPR. SPECJALNOŚĆ: AN/8346/637/85
uprawnienia do projektowania specj. konstrukcyjno-budowlana

PODPIS: DATA:
10.05.
2022r.

OPRACOWAŁ: mgr inż. MIROSŁAW ŁOPATO
NR UPR. SPECJALNOŚĆ: 285/Gd/2002
specj. sieci, inst. i urz. wod-kan. ciepł., wentylacyjne i gazowe

PODPIS: RYS. Nr
S-?