

ROZBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY
W Zielonce przy ul. Inżynierskiej
Ujęcie wody nr 4.

PROJEKT: Obudowa studni wierconej wraz z rurociągiem tłocznym
i przyłączem energetycznym agregatu pompy głębinowej.

Lokalizacja inwestycji: ul.Inżynierska, 05-220 Zielonka
Dz. ew. nr 42, 51/2, 51/2 obręb 5-40-06

Stadium: Projekt budowlany

Inwestor : Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
05-220 Zielonka ul. Literacka 20

Autorzy opracowania:

mgr inż. Bożena Żebrowska
uprawnienia instalacyjne St 319/90
mgr inż. Hanna Dąbrowska
uprawnienia instalacyjne Wa 51/96

mgr inż. Dariusz Nowak
uprawnienia inst. elektr. Wa-485/91
mgr inż. Mariusz Gierałt
uprawnienia inst. elektr. St-532/79

Data wykonania opracowania: czerwiec 2009

Branża sanitarna

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam, że projekt budowlany pt „**Ujęcie wody nr S4**” położone w **Zielonce przy ul.Inżynierskiej na działkach o nr ewid. 42, 50/1, 50/2 obręb 4-90-05** został wykonany zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami prawa oraz sztuką budowlaną i w całości nadaje się do realizacji.

/PROJEKTANT/

Warszawa, dn. .06.2009r

OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO

Oświadczam, że projekt budowlany pt „**Ujęcie wody nr S4**” położone w **Zielonce przy ul.Inżynierskiej na działkach o nr ewid. 42, 50/1, 50/2 obręb 4-90-05** został wykonany zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami prawa oraz sztuką budowlaną i w całości nadaje się do realizacji.

/SPRAWDZAJĄCY/

Warszawa, dn. .06.2009r

Branża elektryczna**OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Oświadczam, że projekt budowlany pt „Ujęcie wody nr S4” położone w **Zielonce przy ul.Inżynierskiej na działkach o nr ewid. 42, 50/1, 50/2 obręb 4-90-05** został wykonany zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami prawa oraz sztuką budowlaną i w całości nadaje się do realizacji.

/PROJEKTANT/

Warszawa, dn. .06.2009r

OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO

Oświadczam, że projekt budowlany pt „Ujęcie wody nr S4” położone w **Zielonce przy ul.Inżynierskiej na działkach o nr ewid. 42, 50/1, 50/2 obręb 4-90-05** został wykonany zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami prawa oraz sztuką budowlaną i w całości nadaje się do realizacji.

/SPRAWDZAJĄCY/

Warszawa, dn. .06.2009r

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

| | |
|--|----------|
| Oświadczenie projektanta i sprawdzającego | 2 |
| I. OPIS TECHNICZNY: | |
| SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA..... | 4 |
| OPIS TECHNICZNY - Część sanitarna..... | 7 |
| 1. PODSTAWA OPRACOWANIA | 7 |
| 2. STAN ISTNIEJACY..... | 7 |
| 3. Rozwiązania techniczne | 8 |
| 3.1 Obudowa studni głębinowej | 9 |
| 3.2 Armatura..... | 9 |
| 3.3 Rurociąg tłoczny wody surowej | 10 |
| 3.4 Wyposażenie studni | 11 |
| Pompa głębinowa..... | 11 |
| 4. Strefa ochrony bezpośredniej. Ogrodzenie..... | 12 |
| 5. Instalacja technologiczna w pomieszczeniu stacji..... | 12 |
| 6. Ochrona środowiska..... | 12 |
| 7. Uwagi końcowe | 13 |
| OPIS TECHNICZNY – część elektryczna | 15 |
| 8. Zakres opracowania | 15 |
| 9. Zasilanie i sterowanie projekt. pompy w studni głębinowej S4 | 15 |
| 10. Podłączenie pomiaru ciągłego poziomu pomiaru wody w studni głębinowej | 16 |
| 11. Podłączenie zestawu zdalnego zliczania objętości wody przepływającej z projektowanej studni głębinowej..... | 16 |
| 12. Instalacje elektryczne w obudowie studni głębinowej..... | 16 |
| 13. Instalacje elektryczne w sterowni | 16 |
| 14. Układanie kabli w ziemi | 17 |
| 15. Sygnały wejścia i wyjścia do układu sterownikowego | 17 |
| 16. Zmiana lokalizacji istniejącego słupa oświetleniowego | 17 |
| 17. Ochrona przeciwporażeniowa..... | 17 |
| 18. Instalacja połączeń wyrównawczych | 18 |
| 19. Wymaganie stawiane urządzeniom..... | 18 |
| 20. Wymagania dla wykonawców | 19 |
| OBLICZENIA | 20 |
| 21. Dobór kabla zasilającego pompę | 20 |
| 22. Informacja BIOZ..... | 20 |

II. ZAŁĄCZNIKI

- | | |
|--|-------|
| 1. Uprawnienia budowlane i Zaświadczenia Izby Inżynierów Budownictwa o ubezpieczeniu OC projektanta części sanitarnej. | 24 |
| 2. Uprawnienia budowlane i Zaświadczenia Izby Inżynierów Budownictwa o ubezpieczeniu OC sprawdzającego części sanitarnej. | 25 |
| 3. Uprawnienia budowlane i Zaświadczenia Izby Inżynierów Budownictwa o ubezpieczeniu OC projektanta części elektrycznej. | 26 |
| 4. Uprawnienia budowlane i Zaświadczenia Izby Inżynierów Budownictwa o ubezpieczeniu OC sprawdzającego części elektrycznej. | 27 |
| 5. Wypis i wyrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Zielonka z dn.01.02.08r. | 28-32 |
| 6. Umowa użyczenia gruntu nr 163/2007 z dn.18.06.2009r. | 33-35 |
| 7. Zawiadomienie ustalające zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych zlokalizowanego na terenie miasta Zielonka przy ul.Inżynierskiej wydane przez Marszałka Województwa Mazowieckiego w dn.20.05.2009r. | 36 |
| 8. Decyzja nr 130/09 z dn.10.02.2009 o środowiskowych uwarunkowaniach na „Rozbudowę stacji wodociągowej w Zielonce przy ul.Inżynierskiej, budowie studni wierconej nr 4 i zbiornika wody uzdatnionej zlokalizowanych w Zielonce na dz. nr 50/2, 50/1, 42 obręb 4-90-05”. | 37-38 |
| 9. Decyzja Nr 316/03 Starosty Wołomińskiego (pismo WOS-6223-7/1708/03 z dnia 26.09.2003r.) udzielająca Gminie Zielonka pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych z utworów czwartorzędowych za pomocą ujęcia zlokalizowanego na terenie stacji uzdatniania wody przy ul. Inżynierskiej w Zielonce. | 39 |
| 10. Opinia ZUD nr 1690.2008 z dn.08.09.2008r | 40 |
| 11. Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500 | 41 |

III. RYSUNKI**Branża sanitarna**

- | | | |
|-------|--|-----------------|
| S - 1 | Projekt zagospodarowania terenu | Skala 1:500 |
| S - 2 | Plan sytuacyjny | Skala 1:500 |
| S - 3 | Profil podłużny przewodu tłoczego | Skala 1:100/500 |
| S - 4 | Obudowa studni | Skala 1:50 |
| S - 5 | Rys.adaptowany Schemat podłączenia rurociągów wewnątrz stacji. | - |

Branża elektryczna

- | | | |
|---------|---|-------------|
| E - 1.1 | Plan sytuacyjny – część 1 | Skala 1:500 |
| E - 1.2 | Plan sytuacyjny – część 2 | Skala 1:500 |
| E - 2 | Plan instalacji elektrycznych w sterowni | Skala 1:50 |
| E - 3 | Plan instalacji elektrycznych w obudowie studni głębinowej S4 | Skala 1:50 |
| E - 4 | Schemat połączeń kablowych dotyczących studni głębinowej S4 | |

- E - 5 Schemat połączenia urządzeń zasilania i sterowania pompą głębinowa
- E - 6 Schemat podłączenia sondy pomiarowej poziomu wody w studni głębinowej S4
- E - 7 Schemat podłączenia wodomierza w studni głębinowej S4
- E - 8 Skrzynka przejściowa SP skala 1:10
- E - 9 Skrzynka przejściowa SP – listwa montażowa XSP
- E - 10 Lista kablowa
- E - 11 Skrzynka SP – zestawienie materiałów
- E - 12 Zestawienie materiałów zasadniczych
- E - 13 Lista sygnałów wej. i wyj. systemu sterownikowego

OPIS TECHNICZNY - Część sanitarna

PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest budowa dodatkowego ujęcia wody ze studni głębinowej w Zielonce.

Zakres opracowania obejmuje:

- Wykonanie obudowy studni głębinowej
- Opomiarowanie przepływu
- Montaż pompy i armatury
- Przyłączenie do istniejącej instalacji stacji wodociągowej
- Zagospodarowanie terenu ujęcia

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowi zlecenie zawarte pomiędzy firmą BUDPROJEKT, a Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji w Zielonce.

Przy opracowaniu oparto się na:

- Ustawie z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo Wodne – Dziennik Ustaw 2001 Nr 115 poz. 1229, tekst jednolity Dziennik Ustaw 2005 Nr 239 poz. 2019.
- Decyzji Nr 316/03 Starosty Wołomińskiego (pismo WOS-6223-7/1708/03 z dnia 26.09.2003r.) udzielająca Gminie Zielonka pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych z utworów czwartorzędowych za pomocą ujęcia zlokalizowanego na terenie stacji uzdatniania wody przy ul. Inżynierskiej w Zielonce składającego się z dwóch studni: Nr 2 – podstawowej, o głębokości 80,0 m, Nr 3 – awaryjnej, o głębokości 77,5m, w ilości maksymalnie na godzinę 100,0 m³/h, średnio na dobę 1455,0 m³/d przy depresji 2,5 m.
- Zawiadomieniu ustalającym zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych zlokalizowanego na terenie miasta Zielonka przy ul. Inżynierskiej wydane przez Marszałka Województwa Mazowieckiego w dn.20.05.2009r.
- Wypisie i wyrysie z Planu Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Zielonka,
- Projekcie badań prac geologicznych na wykonanie otworu studziennego na terenie stacji uzdatniania wody przy ul. Inżynierskiej w Zielonce, powiat wołomiński, woj. mazowieckie” – opracowanie Przedsiębiorstwa Geologicznego POLGEOL, Warszawa, styczeń 2008 r.
- Dokumentacji technicznej pt. „Ujęcie i stacja uzdatniania wody przy ul. Inżynierskiej w Zielonce. Operat wodnoprawny”
opracowanie Biura Inżynierii Środowiskowej i Doradztwa Ekologicznego GEA-consulting, Warszawa, listopad-grudzień 2000 r.
- Dokumentacja Techniczna „Rozbudowy istniejącej stacji uzdatniania wody przy ul. Inżynierskiej w Zielonce o zbiornik poj. 500m³ aut. Małgorzaty Świętochowskiej.

2. STAN ISTNIEJACY

Na terenie stacji wodociągowej przy ul. Inżynierskiej w Zielonce, gmina Zielonka powiat wołomiński znajdują się obecnie 3 studnie głębinowe oznaczone S1, S2, S3. Stacja wodociągowa, studnie oraz zbiorniki retencyjne wody surowej i uzdatnionej znajdują się na działce 50/2 obręb 5-40-06 będącej własnością Gminy Zielonka, zlokalizowaną w sąsiedztwie Zespołu Szkół Zawodowych.

Ujęcie wody przy ul. Inżynierskiej składa się z jednej nieczynnej studni Nr 1 wykonanej w 1966 r. oraz dwóch czynnych studni S2 i S3. Zasoby eksploatacyjne ujęcia wody zostały zatwierdzone w kategorii „B” w wysokości: wydajność eksploatacyjna $Q = 100 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 2,5\text{m}$.

Studnia Nr 2 wykonana w roku 1993, o głębokości 80,0 m wyposażona jest w podwodny agregat pompowy o wydajności $Q = 75,0 \text{ m}^3/\text{h}$, wodomierz studzienny, armaturę odcinającą i zwrotną.

Studnia Nr 3 wykonana w roku 1999, o głębokości 77,50 m wyposażona jest w podwodny agregat pompowy o wydajności $Q = 120,0 \text{ m}^3/\text{h}$, wodomierz studzienny, armaturę odcinającą i zwrotną.

Z uwagi, że studnie S2 i S3 znajdują się w jednym leju depresyjnym obecnie pracują one naprzemiennie z wydajnością max. $100\text{m}^3/\text{h}$. Na eksploatację studni S2 i S3 wydana jest przez Starostę Wołomińskiego decyzja pozwolenia wodnoprawnego (załącznik).

Ujmowana woda jest tłoczona pompami głębinowymi przez aeratory do zbiornika reakcji a następnie pompami międzyoperacyjnymi przez filtry ciśnieniowe znajdujące się w stacji uzdatniania wody (odżelazianie, odmanganianie) do zbiorników retencyjnych wody uzdatnionej. Ze zbiornika woda jest przetłaczana pompami II stopnia do sieci wodociągowej.

Ujęcie przy ul. Inżynierskiej stanowi jedno z trzech podstawowych ujęć wody zaopatrujących miejscowość w wody podziemne z utworów czwartorzędowych. Obecne możliwości poboru wody z ujęć miejskich na terenie Zielonki w okresie letnim są niewystarczające. W związku z ciągłym rozwojem miasta nastąpił wzrost zapotrzebowania na wodę. Konieczna jest więc rozbudowa istniejących ujęć wody, powiększenie pojemności zbiorników retencyjnych wody uzdatnionej oraz zwiększenie produkcji wody na stacji do $200\text{m}^3/\text{h}$.

Niniejsze opracowanie dotyczy rozbudowy ujęcia przy ul. Inżynierskiej o nową studnię S4 o wydajności $90\text{m}^3/\text{h}$ zgodnie z zatwierdzonymi zasobami przez Marszałka Województwa Mazowieckiego (załącznik) na łączny pobór wody dla stacji na poziomie $190\text{m}^3/\text{h}$.

3. Rozwiązania techniczne

Z uwagi na niedostateczną wydajność istniejących studni w ramach modernizacji stacji wodociągowej Inżynierska w grudniu 2008r wykonano dodatkowy otwór studni głębinowej, oznaczony odpowiednio **S4** (wg dokumentacji prac geologicznych). Studnię zlokalizowano na działce nr 50/1 obręb 4-90-05 terenie należącym do Starosty Wołomińskiego na podstawie umowy użyczenia z dn.18.06.2008r z prawem użytkowania do roku 2037(załącznik).

Projektowane ujęcie studnia S4 podawać będzie wodę o zatwierdzonej wydajności w Kat. „B” w max. ilości $90,0 \text{ m}^3/\text{h}$. Studnia pracować będzie równolegle z istniejącymi ujęciami S2 i S3, które łącznie pobierać będą $190\text{m}^3/\text{h}$. Obecny układ technologiczny stacji zaprojektowany jest na produkcję wody w ilości $150\text{m}^3/\text{h}$. Badania wody z ujęcia S4 swym składem są porównywane do obecnie ujmowanej ze studni S2 i S3 z powyższym dla obecnej wydajności stacji w niniejszym opracowaniu nie rozpatruje się zmian istniejącej technologii. Zwiększenie produkcji wody będzie stanowić w niedalekiej perspektywie odrębne zadanie dla Przedsiębiorstwa Wodociągowo Kanalizacyjnego.

Sygnalem sterowania ujmowania (włączenie i wyłączenie pomp) będzie poziom wody w zbiorniku reakcji (użytkowanego wg stanu istniejącego). Ustalony czujnikami (sondami) w obecności wody poziom włączenia \ wyłączenia uruchamiać będzie pompy w automatyce w

zależności od rozbioru wody. Poziom lustra wody w zbiorniku reakcji poprzez ustawienie wysokości sondy po uruchomieniu ujęcia należy poddać regulacji do zwiększonego napływu. Pompy pracujące w studniach S2, S3, S4 należy wyregulować tak, aby ilość włączeń nie przekraczała dopuszczalnych normatywów określonych przez producenta agregatów pompowych.

UWAGA:

Podczas rozruchu ujęcia przy pomocy zasuw i obserwacji przepływu wody surowej na wodomierzu ustawić projektowany przepływ eksploacyjny wody ze studni nr 4 do zbiornika reakcji, a także zweryfikować przepływy ze studni S2 i S3. Ustalony przepływ wody należy oznaczyć i zablokować za pomocą blokady na trzpieniu wznoszącym zasuw.

3.1 Obudowa studni głębinowej

Nad studnią projektuje się wykonanie obudowy studni z kręgów betonowych o średnicy $\varnothing 2000$ mm i głębokości 2,5m na przygotowanej warstwie betonu chudego gr.10cm. Kręgi należy przykryć prefabrykowaną pokrywą z dwoma otworami na włazy o $\varnothing 600$ i $\varnothing 800$ mm. Należy zastosować włazy typu studziennego wykonane ze stali węglowej lub stali nierdzewnej zamykane na kłódkę i zabezpieczające przed przedostawaniem się do środka wód opadowych. Ustawienie obudowy należy dostosować do osi wykonanego odwiertu studni tak aby obudowa znajdowała się w odległości ok.40-50cm i jednocześnie była w osi otworu włazowego. Obudowę wynieść ponad istniejący teren na wysokość 0,50m i obsypać ziemią. Wewnątrz obudowy studni po zamontowaniu głowicy należy wykonać dno betonowe o wysokości 20cm z betonu C16/20. Powierzchnię zewnętrzną obudowy znajdującą się w gruncie zaizolować emulsjami bitumicznymi 2xR i 2xP. Styki kręgów uszczelnić zaprawą betonową. Pokrywę zaizolować od wewnątrz polistyrenem grubości 10cm. W pokrywie obudowy należy zamontować dwa wywietrzaki o $\varnothing 150$ mm wykonane ze stali nierdzewnej wyposażone w filtr z siatki o oczkach 0,2mm, a wewnątrz zamontować kłamry złączowe lub drabinkę aluminiową.

Projektuje się monitorowanie otwarcia włazów z sygnałem alarmowym przekazywanym do pomieszczenia dyspozytorskiej stacji.

Skarpy wokół obudowy na szerokości 1m należy obrukować, a pozostały teren poza utwardzeniem obsiać trawą.

Wyjście rurociągu zostanie wykonane w tulei z zastosowaniem systemowego przejścia szczelnego montowanego w przygotowanym otworze w zakładzie prefabrykacji lub montowanym na miejscu. Przejścia kablowe wykonać w przejściach dławikowych i uszczelnić.

3.2 Armatura

Zainstalowana armatura:

- Zawór czerpalny do pobierania prób wody surowej.
- Zawór zwrotny kłapowy
 - Średnica nominalna – DN150
 - Ciśnienie pracy – PN10
 - Korpus, pokrywa – żeliwo sferoidalne GGG-50
 - Pokrycie - farba epoksydowa min.250 μ m

- Wałek – stal nierdzewna
- Uszczelka – guma EPDM

Wykonanie – przystosowane do obciążenia kłapy

- Pomiar przepływu
 - Średnica nominalna DN150
 - Ciśnienie nominalne PN10
 - Zakres przepływów max. roboczych do 150m³/h
 - Przyłącza kołnierzowe wg PN-ISO-7005-1,0MPa
 - Wykładzina – guma miękka i twarda
 - Materiał korpusu i kołnierzy – stal węglowa malowana proszkowo powłoką poliestrową
 - Medium: woda z ujęć głębinowych
- Zasuwę odcinającą
 - Średnica nominalna DN150
 - Wykonanie – żeliwo sferoidalne (GGG 50) malowane farbą epoksydową (powłoka min 250µm)
 - Ciśnienie pracy – PN10
 - Pełny przelot zasuwy (bez przewężeń na wysokości klina)
 - Trzpień ze stali nierdzewnej Cr 13 lub porównywalnej walcowany na zimno
 - Potrójne uszczelnienie trzpienia (pierścień górny, 4 o- ringi, uszczelka manszetaowa)
 - Klin z żeliwa sferoidalnego nawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie powłoką EPDM z pełnym przelotem
 - Prowadzenie klina w prowadnicach będących integralną częścią korpusu zasuwy
 - Stała nakrętka klina wykonana z mosiądzu CZ 132 lub materiału porównywalnego
 - Połączenie pokrywy zasuwy z korpusem za pomocą śrub ze stali nierdzewnej zatopione masą na gorąco
 - trzpień wznoszący umożliwiający monitorowanie stopnia otwarcia zasuwy

Pozostałe wyposażenie studni należy odczytywać z specyfikacji zamieszczonej w tabeli na rys. S-4.

3.3 Rurociąg tłoczny wody surowej

Wewnątrz obudowy agregat pompowy podłączony będzie do rurociągów tłocznych o średnicy Ø150mm wykonanych z rur i kształtek stalowych, kołnierzowych, spawanych wykonanych ze stali nierdzewnej. Kolektory zewnętrzne wykonać z rur PE 100 Dz180 SDR11. Z uwagi, że rurociąg prowadzony będzie w strefie korzeniowej drzew oraz w ½ swojej długości wykonywany będzie metodą przewiertu sterowanego zdecydowano, że odcinek wykonywany przewiertem sterowanym wykonany zostanie z rur PE dodatkowo wzmacnianych powłoką tworzywa np. Atofiną XSC 50 na zewnątrz i wewnątrz rury. Stosowane rury muszą posiadać wytrzymałość przystosowaną do siły ciągnącej stosowanej metody przewiertu i być przystosowane do wykonywania rurociągów metodą bezwykopową. Roboty ziemne należy prowadzić w wykopach wąskoprzestrzennych szalowanych płytami rozporowymi wg profilu trasy rys. S-2 i trasy wg planu sytuacyjnego zgodnej z uzgodnieniem

ZUD. Ziemię z wykopu składować na odkładzie. Zasypkę rur wykonać gruntem rodzimym do $I_s=0,95$.

3.4 Wyposażenie studni

Kolumnę rury studziennej należy zamknąć szczelną głowicą studzienną o wys.70cm od kołnierza podstawy do kołnierza przewodu tłoczego. Ciężar agregatu pompowego wraz z rurociągiem wspartym na pokrywie głowicy przenosi się poprzez pierścień tulei na płytę konstrukcji obudowy studni nie obciążając konstrukcji rur wiertniczych. W pokrywie głowicy należy przewidzieć otwory dla rurociągu tłoczego, sondy hydrostatycznej oraz kabla zasilającego pompę głębinową.

Dobrano pompę głębinową typu GCA 7.2 z silnikiem SMV6'' Hydrovacum o parametrach $Q=90\text{m}^3/\text{h}$ i wys. podnoszenia 32m (ujednolicono tym samym producenta z obecnie zainstalowanymi w studniach S2 i S3). Pompę należy opuścić na wyznaczoną rzędną na rurach pompowych wykonanych ze stali nierdzewnej o dn150. Połączenia rur wykonać przy pomocy kołnierzy.

Rurociąg tłoczny należy wyposażyć w wodomierz studzienny montowany bezpośrednio na głowicy studni typ MK01; $q_n=150\text{m}^3/\text{h}$, dn150 z przystosowaniem docelowo do doposażenia w nadajnik impulsów typu NKO, zawór zwrotny klapowy kołnierzowy, zasuwę odcinającą kołnierzową z trzpieniem umożliwiającym monitorowanie stopnia otwarcia dn150, manometr tarczowy z rurką ułową i kurkiem manometrycznym z zakresem pracy 0-1,0MPa, tarcza min.100mm, kurek pobierczy dn15 i zawór spustowy.

Rurociąg tłoczny należy połączyć z armaturą za pomocą systemowych tulei kołnierzowych i kołnierzy stosowanych do rur PE.

Pompa głębinowa będzie sterowana w zależności od poziomu wody w istniejącym zbiorniku reakcji (wg opracowania branży elektrycznej łącznie z projektem przyłącza elektrycznego).

Pompa głębinowa

Studnia nr 4

| | |
|--|----------------|
| - poziom statycznego zwierciadła wody w studni | 3,85m p.p.t |
| - depresja | 2,5 m |
| - różnica geometryczna | 7,05m |
| - strata na stacji wodociągowej | 9,0m sł. wody |
| - strata hydrauliczna na armaturze | 3,0m sł. wody |
| - strata hydrauliczna na kolektorze tłocznym | 2,88m sł. wody |
| - naddatek na wypływ wody | 1,0m |
| - zawieszenie poniżej poziomu zwierciadła wody | 2,5m |

Łącznie: 31,80m sł. wody

Dobór pompy głębinowej.

Wydajność: 90m^3

Wysokość podnoszenia: $\sim 32\text{m H}_2\text{O}$

Moc znamionowa: do 15 kW

Wykonanie:

- korpus: żeliwo
- korpus środkowy: żeliwo miedziowe
- wirnik: mosiądz
- wał i sprzęgło: stal nierdzewna

- łożysko: guma/ stal nierdzewna

Pompa studni zabezpieczona będzie przed suchobiegiem za pomocą pomiaru natężenia prądu układem znajdującym się pom. elektrycznym stacji. Do ciągłego pomiaru zwierciadła wody w studni projektuje się sondę hydrostatyczną typ SG-16 Aplisens. Kable zasilające pompę, przewody sterujące ze studni wyprowadzone zostaną do skrzynek elektrycznych pośrednich (szczegółowe rozwiązania zasilania i sterowania wg opracowania branży elektrycznej)

4. Strefa ochrony bezpośredniej. Ogrodzenie.

Jako teren ochrony bezpośredniej ujęcia studni S4 wyznaczono obszar o wymiarach 20x20m (teren objęty dzierżawą). Teren ten należy wydzielić ogrodzeniem wykonanym z systemowych paneli ogrodzeniowych typu Nylofor 3D na cokole betonowym wykonanym z prefabrykowanych elementów. Od strony ul.Inżynierskiej w zlokalizowanym wjeździe obsadzić bramę o szer.3m będącą również elementem systemu z przystosowaniem do zamknięcia przez użytkownika. Wysokość paneli ogrodzenia ustala się na 1,8m. Ogrodzenie na celu zabezpieczenie przed wejściem osób nieupoważnionych. Na ogrodzeniu należy umieścić tablicę ostrzegawczą: „Ujęcie wody S4. Strefa Ochrony bezpośredniej ujęcia. Osobom nieupoważnionym wstęp wzbroniony.”

W strefie tej zabrania się wszelkiej działalności odbiegającej od celów związanych z eksploatacją ujęć, przebywania osób trzecich, wprowadzania zwierząt, składowania itp.

Strefa ochrony pośredniej ujęcia pokrywa się z zasięgiem obecnie wyznaczonym dla użytkowanych ujęć S2 i S3 z powyższym dla obecnego opracowania odstąpiono od jej ustalania.

5. Instalacja technologiczna w pomieszczeniu stacji.

Rurociągi technologiczne należy wykonać jako nowe. Przewody projektuje się z rur i kształtek PVC PN10 łączonych poprzez klejenie z zastosowaniem systemowych trójników, kolan, redukcji z dostosowaniem do istniejącego orurowania. W pomieszczeniu stacji należy dokonać przejścia materiałowego PE/PVC przy zastosowaniu złączy kołnierzowych. Przewód wody surowej należy połączyć bezpośrednio z istniejącym areatorem po wcześniejszym dostosowaniu instalacji zasilającej areatory. W najwyższym punkcie instalacji zamontować odpowietrznik do instalacji wodociągowych.

Dostosowanie instalacji zasilającej aeratory: projektuje się rozdzielenie wody podawanej na aeratory, tak aby woda surowa z istniejących ujęć S2 i S3 (pracujące naprzemiennie) kierowana była wspólnym przewodem dn160 do areatora A2, a z nowego ujęcia S4 do areatora A1, również rurociągiem dn160. Pomiędzy rurociągami należy wykonać przewód łączący oddzielony przepustnicą dn160 tzw.by-pass.

6. Ochrona środowiska

W trakcie realizacji robót należy stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych z zakresu ochrony środowiska z najnowszymi regulacjami:

- Stosować zapisy ustawy z dn.16.04.2004r O ochronie przyrody
- Ustawy z dn.27.04.2001r – Prawo ochrony środowiska

- Rozporządzenia Ministra środowiska z dn.29.07.04r w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U.Nr178,poz.1841)
- Ustawy z dn.27.04.2001r O odpadach.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za usuwanie materiałów niebezpiecznych, odpadowych, gruzu oraz nadmiaru mas ziemnych na zatwierdzone, właściwe wysypisko, zgodnie z ustawą o odpadach. Wykonawca wystąpi o zezwolenia i uzgodnienia na zagospodarowanie odpadów z terenu budowy w rozumieniu ustawy O odpadach z Wydziałem Ochrony Środowiska w Wołominie. Przy budowie powstanie odpad w postaci nadmiaru gruntu pochodzący z wykopu pod obudowę studni.

Przed rozpoczęciem robót w ramach prac przygotowawczych w terenie zieleni w pasie robót należy zdjąć wierzchnią warstwę humusu gr.15 cm.

W trakcie trwania budowy i wykonania robót nie wolno używać materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska. Teren budowy należy utrzymywać w należyтым porządku, a powstałe odpady usuwać na bieżąco.

Z projektem związana jest wycinka drzew znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie studni wierconej, na którą należy wystąpić o wycinkę od Nadleśnictwa Drewnica (sosna Ø16, 22, 24, brzoza Ø0, dąb Ø5). Wycinkę należy prowadzić po uzyskaniu prawomocnej decyzji administracyjnej i wypełnieniu jej zaleceń. Po wycince należy usunąć karpy. Pozostała trasa rurociągu tłoczego została zaprojektowana w sposób omijający istniejący drzewostan, a znaczą jego długość zaprojektowano z wykorzystaniem bezwykopowej metody budowy rurociągów.

Zwarzywszy, że lokalizacja studni i rurociągu tłoczego znajduje się na terenie zalesionym należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie pnia drzew do wys.3,0m poprzez obłożenie matami ochronnymi i obwiązanie ich balikami drewnianymi. Prace w strefie korzeniowej drzew należy prowadzić ręcznie. W przypadku konieczności przycięcia korzenia należy to wykonywać piłką ręczną razem prostopadłym. Przycięte i okaleczone korzenie i pnie na bieżąco należy zabezpieczać środkami grzybobójczymi.

Przy wykonywaniu robót nie przewiduje się odwodnienia gruntu.

W rejonie wykonywania prac wzrośnie poziom hałasu i spalin emitowanych przez urządzenia mechaniczne budowy. Ze względu, że roboty wg przewidywanego harmonogramu robót będą miały charakter przejściowych nasileń i spiętrzeń, które nie powinny wywierać większego wpływu na otoczenie i należy je traktować jako nieistotne i pomijalne.

7. Uwagi końcowe

- Całość robot należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót” opracowanych przez COBR INSTAL zeszyt nr 3 i 7, protokołem ZUD oraz w PN -81/B-10740 wymagania i badania przy odbiorze stacji hydroforowych.
- Wykonawca robót zobowiązany jest przestrzegać przepisy Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz..U. Nr 03.47.401) oraz zagadnienia

bezpieczeństwa i higieny pracy regulujące przez Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn.01.10.1993r (Dz.U.NR 96, poz. 437 z dn.15.10.1993r).

- Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest powiadomić wszelkich właścicieli urządzeń i sieci
- przed przystąpieniem do robót Inwestor przedstawi pozwolenie na wycinkę drzew ujętych inwentaryzacją i opisem taksacyjnym przy obudowie studni
- rurociąg tłocz przed zasypką należy zainwentaryzować
- teren budowy należy przywrócić do stanu pierwotnego tj. rozłożyć zdjęty humus, zamontować zdemontowane na czas budowy ogrodzenia, zdjąć ochrony pni drzew w zakresie pasa robót, w którym prowadzone były prace objęte projektem.
- rozpoczęcie robót należy zgłosić do PWiK w Zielonce
- W trakcie realizacji inwestycji wskazane jest prowadzenie nadzoru autorskiego, inwestorskiego oraz przyszłego użytkownika
- Do urządzenia gotowego przepompowni dołączyć DTR z wykazem elementów z danymi technicznymi i numerami katalogowymi.
- Urządzenia montować zgodnie z wytycznymi i instrukcją producenta.
- Do budowy należy używać materiałów posiadających ważny certyfikat zgodności z EN lub PN lub posiadać aprobatę techniczną.
- Wszystkie nazwy własne materiałów i urządzeń oraz nazwy producentów użyte w projekcie należy rozumieć jako definicje standardów. Dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń innych producentów o parametrach równoważnych lub wyższych niż przewiduje projekt. Zmiana musi być zaakceptowana przez Inwestora, Użytkownika i Nadzór Autorski.
- W czasie wykonywania robót przewidzianych w projekcie budowlanym, można dokonać zmian wchodzących w zakres art. 36a ustawy Prawo budowlane o ile nie spowodują naruszenia obowiązujących przepisów oraz zasad wiedzy technicznej.

Projektant: Bożenna Żebrowska

Sprawdzający: Hanna Dąbrowska

OPIS TECHNICZNY – część elektryczna

8. Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi:

- a) Zagadnienia związane z proj. studnią głębinową S4
 - zasilanie i sterowanie projektowanej pompy w studni głębinowej
 - podłączenie pomiaru ciągłego poziomu wody w projektowanej studni głębinowej
 - podłączenie zestawu zdalnego zliczania objętości wody przepływającej z projektowanej studni głębinowej
- b) zmiana lokalizacji istniejącego słupa oświetleniowego

W zakres opracowania nie wchodzi:

- zmiany oprogramowania sterownika
- ewentualna rozbudowa sterownika

9. Zasilanie i sterowanie projekt. pompy w studni głębinowej S4

Projektowana studnia głębinowa S4 będzie wyposażona w pompę głębinową typu GCA.7.02 z silnikiem 15kW, $U_n = 400V$, $I_n = 30,4A$ produkcji HydroVacuum. Zasilanie tej pompy przewidziano z istn. szafy rozdzielczej SZO, zlokalizowanej w pomieszczeniu sterowni budynku SUW.

Przyjęto, że zasilanie nowej studni głębinowej, mieści się w dotychczasowym przydziale mocy dla całego obiektu.

Do zasilania i sterowania pompą głębinową przewidziano fabryczną szafkę UZS 5, dostarczoną przez producenta pompy. Jest to szafka w wykonaniu indywidualnym, która zawiera:

- układ łagodnego rozruchu pompy
- przełącznik rodzaju sterowania R (ręcznie lokalnie z szafki) i A (automatycznie przez sterownik)
- zabezpieczenie przed suchobiegiem realizowane na zasadzie pomiaru prądu silnika
- beznapięciowe styki wyprowadzone na listwę zaciskową do układu monitoringu (praca i awaria pompy, położenie przełącznika rodzaju sterowania)
- możliwość zewnętrznego automatycznego sterowania pompą, przez wejście zewnętrzne

Szafka zasilająca – sterownicza pompy będzie zlokalizowana w pomieszczeniu sterowni, w pobliżu istn. szaf elektrycznych i sterowniczych.

Pompa głębinowa zasilana będzie kablem YKYżo 4x25 mm² z szafki UZS 5. Połączenie z kablem fabrycznym przewidziano w skrzynce przejściowej SP, zlokalizowanej na ścianie obudowy studni. Skrzynka przejściowa SP zawiera wyłącznik serwisowy SS pompy głębinowej. Do skrzynki przejściowej SP doprowadzono także styki wyłączników otwarcia włączów wejściowych do obudowy studni. Styk pomocniczy wyłącznika serwisowego oraz styki wyłączników otwarcia włączów, będą przekazywane do sterowni (system monitoring) kablem sterowniczym.

Schemat połączeń urządzeń zasilania i sterowania pompą głębinową, przedstawiano na rys. nr E - 5. Skrzynkę przejściową SP pokazano na rys. nr E - 8, a jej listwę zaciskową na rys. nr E - 9.

10. Podłączenie pomiaru ciągłego poziomu pomiaru wody w studni głębinowej

W studni głębinowej przewidziano ciągły pomiar poziomu wody, realizowany za pomocą sondy hydrostatycznej typu SG 16, firmy Aplisens. Kabel fabryczny sondy z kapilarą, doprowadzony zostanie do układu zabezpieczenia od przepięć UZ/2, zlokalizowanego na ścianie obudowy studni. Dalej ekranowanym kablem układanym w ziemi, sygnał pomiarowy z sondy, przekazany zostanie do sterownika. Dodatkowo w istn. tablicy synoptycznej w sterowni, przewiduje się zainstalowanie wyświetlacza cyfrowego wskazującego aktualny poziom wody w studni głębinowej.

Schemat podłączenia pomiaru ciągłego poziomu wody w projektowanej studni głębinowej, przedstawiano na rys. nr E - 6.

Zakres pomiarowy projektowanej sondy, długość kabla fabrycznego sondy oraz zakres wskazań wyświetlacza cyfrowego – wg projektu technologii.

11. Podłączenie zestawu zdalnego zliczania objętości wody przepływającej z projektowanej studni głębinowej

W studni głębinowej przewidziano pomiar objętości wody przepływającej z proj. studni, realizowany za pomocą wodomierza typu MK – 01, firmy Powogaz. Docelowo wodomierz będzie wyposażony w nadajnik impulsów typu NKO. W związku z powyższym, przewidziano ułożenie ekranowanego kabla od studni do sterowni i montaż w sterowni zestawu zdalnego zliczania objętości wody przepływającej ze studni.

W skład zestawu wchodzi: zasilacz, wzmacniacz impulsowy (instalowane w szafie SZO) i licznik impulsów (instalowany w istn. tablicy synoptycznej)

Schemat podłączenia wodomierza z nadajnikiem impulsów, przedstawiano na rys. nr E - 7.

12. Instalacje elektryczne w obudowie studni głębinowej

W obudowie studni głębinowej przewidziano lokalizację:

- skrzynki przejściowej SP pompy głębinowej,
- układ zabezpieczenia od przepięć UZ/2 dla sondy pomiarowej poziomu wody w studni
- wyłączniki otwarcia włączonych

Instalacje w obudowie studni głębinowej należy układać na tynku na uchwytych.

Plan instalacji elektrycznych w obudowie studni głębinowej, przedstawiano na rys. nr E - 3.

13. Instalacje elektryczne w sterowni

Kable i przewody w sterowni należy układać w istniejącym kanale kablowym, w korytkach kablowych oraz na tynku na uchwytych.

Plan instalacji elektrycznych w sterowni, przedstawiano na rys. nr E - 2.

14. Układanie kabli w ziemi

Na odcinku od sterowni do projektowanej studni głębinowej nr 4, przewiduje się ułożenie następujących kabli:

- kabel YKYżo 4x25 0,6 / 1 kV zasilający pompę głębinową
- kabel sterowniczy YKSY 10x2,5 0,6 / 1 kV (monitoring)
- kabel pomiarowy Olflex Classic 110 CY Black 3G2,5 0,6 / 1 kV (sonda poziomu)
- kabel pomiarowy Olflex Classic 110 CY Black 3G2,5 0,6 / 1 kV (wodomierz)

Kable należy układać w odległości 1 m od projektowanego rurociągu ze studni. Razem z kablami ułożyć bednarkę uziemiającą Fe / Zn 30x4.

Kable układać w ziemi na głębokości 0,7 m. Odległości pomiędzy poszczególnymi rodzajami kabli zgodnie z normą NSEP-E-004.

Kable układać na dnie wykopu na warstwie piasku o grubości min 10 cm. Ułożone kable przysypać warstwą piasku o grubości min 10 cm. W odległości ~ 35 cm od powierzchni kabli należy ułożyć folię ostrzegawczo-lokalizacyjną w kolorze niebieskim. Przy skrzyżowaniu proj. kabli z drogami dojazdowymi oraz z innymi instalacjami podziemnymi, należy zastosować przepusty kablowe. Przepusty kablowe powinny być wykonane z polietylenu o wysokiej gęstości (HDPE), np. typu DVK – AROT, o średnicy 110 mm (niebieskie).

Część trasy kabli do studni nr 4, należy ułożyć w dwóch rurach Ø 110 za pomocą przecisku sterowanego (odcinek A – B, ok. 130 m).

Przed zasypaniem kabli należy wykonać ich inwentaryzację geodezyjną jako roboty zanikające.

Plan trasy kabli oraz miejsca ułożenia przepustów kablowych, pokazano na rys. nr E - 1.1 i E - 1.2.

15. Sygnały wejścia i wyjścia do układu sterownikowego

Sygnały wejścia i wyjścia do istniejącego sterownika z projektowanych układów sterowania i pomiarów, zostały zestawione w tabeli na rys. nr E - 13.

16. Zmiana lokalizacji istniejącego słupa oświetleniowego

W związku z budową rurociągu od proj. studni głębinowej nr 4, zachodzi konieczność przestawienia kolidującego z rurociągiem, istniejącego słupa oświetleniowego. Istn. słup oświetleniowy należy odsunąć od trasy proj. rurociągu. W tym celu należy:

- kabel oświetleniowy odłączyć obustronnie od słupa oświetleniowego
- zmienić lokalizację słupa oświetleniowego wg planu rys. nr E – 1.1
- odkopać odcinki kabli oświetleniowych w zakresie potrzebnym do przełożenia i podłączenia do słupa oświetleniowego
- kabel oświetleniowy podłączyć obustronnie od słupa oświetleniowego

17. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako system ochrony przed dotykiem pośrednim, dla sieci w układzie TT, przyjęto zgodnie z PN/IEC 60364: uziemienie.

Wzdłuż całej trasy kabla zasilającego pompę głębinową w studni nr 4, należy ułożyć płaskownik Fe/Zn 30x4. Płaskownik wprowadzać do obudowy studni i połączyć z jej metalowymi elementami.

Wymagana wartości rezystancji uziemienia całego układu wynosi:

$$R_u \leq 0,1\Omega.$$

Ze względu na trudności z uzyskaniem tak niskiej wartości rezystancji uziemienia, w obwodzie zastosowano wyłącznik różnicowoprądowy ($I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$), jako zabezpieczenie powodujące samoczynne wyłączenie przy napięciu dotykowym.

Części metalowe, obudowy aparatów, obudowy rozdzielnic należy połączyć metalicznie przewodem ochronnym z główną szyną uziemiającą. Przewodu ochronnego nie wolno zabezpieczać ani przerywać łącznikami. Z szyną główną - uziemiającą należy połączyć również szyny PE rozdzielnic oraz przewody ochronne PE kabli i przewodów.

Zachować ciągłość uziemień i połączeń. Elementy instalacji łączyć przez spawanie oraz oznakować, malując w żółtozielone pasy.

18. Instalacja połączeń wyrównawczych

W celu wyrównania potencjałów należy połączyć ze sobą wszystkie systemy przewodzące. Należy połączyć ze sobą następujące części urządzeń:

- główny przewód ochronny PE
- główną szynę uziemiającą połączyć do przewodu uziemiającego E
- uziom instalacji odgromowej
- metalowe rurociągi
- metalowe korpusy urządzeń
- metalowe korpusy urządzeń, instalację wentylacyjną, itp.
- metalowe części konstrukcji budynku takie, jak: dźwigary stalowe, fasady metalowe ścian,
- konstrukcje nośne itd.

19. Wymaganie stawiane urządzeniom

Wszystkie materiały i urządzenia montowane w obiekcie muszą być dobrej jakości oraz muszą posiadać aktualne atesty, świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz certyfikaty stosownych władz polskich - zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności zgodnie z ustawą „Prawo budowlane” i ustawie o wyrobach budowlanych. Należy stosować materiały i wyroby nowe, o najwyższych parametrach, spełniające warunki aprobat i kryteriów technicznych dotyczących tych wyrobów.

Zastosowane urządzenia powinny być opisane w języku polskim i oznaczone zgodnie z dokumentacją i obowiązującymi przepisami, spełniać wymagania ochrony przeciwporażeniowej oraz przepisy BHP.

Zastosowane urządzenia nie powinny wykazywać uszkodzeń i zanieczyszczeń oraz być źródłem hałasu i drgań o natężeniu większym od dopuszczanego w przepisach.

Stosować materiały wyszczególnione w projekcie o jakości odpowiadającej publikowanym parametrom znamionowym, zgodnym z wymaganiami obowiązujących norm państwowych PN i IEC oraz przepisów budowy urządzeń elektrycznych.

Stosować urządzenia i aparaty w miarę możliwości jednego producenta lub materiały tego samego typu bądź kategorii - do których są łatwo dostępne części zamienne. Przewidzieć dostawę części zamiennych na minimum jeden rok eksploatacji po zakończeniu okresu

gwarancji. Konstrukcje wsporcze i nośne powinny być zabezpieczone przed wpływami środowiska. Elementy ulegające uszkodzeniu lub korozji powinny być zabezpieczone przed tymi zagrożeniami i tak skonstruowane, aby była możliwa ich naprawa lub wymiana.

20. Wymagania dla wykonawców

Przed przystąpieniem do realizacji projektu Wykonawca powinien zapoznać się z uwagami wykonawczymi zawartymi w opisie technicznym oraz na rysunkach i stosować się do nich w trakcie realizacji projektu.

Roboty elektryczne należy prowadzić po wyłączeniu napięcia. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami PN/E, wymaganiami eksploatacyjnymi użytkownika oraz pod jego nadzorem.

W przypadku stwierdzenia przez Wykonawcę kolizji z pracami lub projektami innych branż decyzję o odstępstwach od projektu powinien podjąć Inspektor Nadzoru w porozumieniu z projektantem oraz użytkownikiem.

Wykonawca powinien wykonać dokumentację powykonawczą i przekazać ją Inwestorowi.

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia wszelkich materiałów i elementów pomocniczych niezbędnych do prawidłowego wykonania i funkcjonowania instalacji m.in. wsporników, uchwytów, rurek instalacyjnych PCW oraz innych drobnych materiałów. Zestawienia zawarte w niniejszym projekcie zawierają tylko materiały podstawowe.

Wykonawca robót elektrycznych będzie koordynował wykonanie swojej instalacji z wykonawcami innych branż. Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić w odpowiednich projektach roboty związane. Ewentualne wady koordynacji przedstawić Nadzorowi Autorskiemu przed przystąpieniem do robót. W przypadku stwierdzenia wad koordynacji prowadzenie robót jest zabronione. W szczególności zabronione jest prowadzenie robót w oparciu o dokumentację tylko jednej branży, bez sprawdzenia jej odniesienia do pozostałych branż.

Wszystkie zmiany, które wykonawca zdecyduje się wprowadzić, również te, które służą jedynie zmianie technologii, winny być przedstawione Nadzorowi Autorskiemu do akceptacji.

Całość robót należy wykonać staranie, zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy urządzeń elektrycznych i normami. Wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Personel zatrudniony przy wykonywaniu robót elektrycznych powinien legitymować się posiadaniem uprawnień SEP (grupy SEP) oraz zaświadczeniem o przeszkoleniu w zakresie przepisów BHP.

Przed włączeniem instalacji pod napięcie należy wykonać pomiary sprawdzające, a w szczególności:

- sprawdzenie poprawności montażu elementów instalacji elektrycznych;
- sprawdzenie poprawności montażu tablic elektrycznych;
- sprawdzenie linii kablowych i podłączenia przewodów po ułożeniu;
- sprawdzenie ciągłości żył i zgodności faz;
- pomiar oporności izolacji i próbę napięciową izolacji;
- warunki ochrony przeciwporażeniowej - szybkie wyłączenie zasilania wg IEC/PN 60364;
- rezystancję uziomów i połączeń wyrównawczych.

Uzyskanie pozytywnych wyników pomiarów i prób oraz sprawdzenia poprawnej pracy poszczególnych urządzeń i instalacji należy przekazać Inwestorowi w formie protokołu.

OBLICZENIA

21. Dobór kabla zasilającego pompę

a) Obciążalność długotrwała i przeciążalność prądowa kabla

Kabel zasilający pompę głębinową, układany w ziemi.

Dobrano kabel YKYżo 4x25 mm² dla którego:

$$I_z = I_{dd} \times k = 86 \times 0,8 = 68,8 \text{ A (obciążalność długotrwała kabla ukl. w ziemi, sposób D)}$$

$$I_n = 50 \text{ A (zabezpieczenie obwodu wyłącznikiem nadprądowym C – 50A w szafce UZS5)}$$

$$I_B = 30,4 \text{ A (prąd znamionowy silnika)}$$

$$k_2 = 1,45 \text{ (współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie zabezpieczenia)}$$

Warunek 1

$$I_B \leq I_n \leq I_z \quad 30,4 \text{ A} \leq 50 \text{ A} \leq 68,8 \text{ A} \quad - \text{ jest spełniony}$$

Warunek 2

$$I_z > k_2 \times I_n / 1,45 = 1,45 \times 50 / 1,45 = 50 \text{ A}; \quad I_z = 68,8 \text{ A} > 50 \text{ A} \quad - \text{ jest spełniony}$$

b) Sprawdzenie spadku napięcia na kablu zasilającym pompę głębinową

$$\Delta U = P \times l \times 10^5 / (\gamma \times S \times U_n^2) = 15 \times 250 \times 10^5 / (55 \times 25 \times 400^2) = 1,7 \%$$

c) Ochrona przeciwporażeniowa dla układu sieciowego TT

Ochrona przed dotykiem pośrednim wykonuje się przez uziemienie. Ochronę należy uznać za skuteczną, jeżeli spełniony jest warunek:

$$R_u \leq 50 / I_a = 50 / (I_n \times k) = 50 / (50 \times 10) = 0,1 \Omega$$

w którym:

R_u – rezystancja uziemienia dostępnych części przewodzących oraz obcych dostępnych części elektroenergetycznych linii nn pracujących w układzie TT (Ω)

50 – dopuszczalna długotrwałe wartość napięcia dotykowego (V)

I_a – prąd wyłączający urządzenia zabezpieczającego poprzedzającego miejsce doziemienia (A)

I_n – prąd znamionowy zabezpieczenia (A)

k – współczynnik krotności I_n umożliwiający samoczynne wyłączenie zabezpieczenia w określonym czasie.

Ze względu na trudności z uzyskaniem tak niskiej wartości rezystancji uziemienia, w obwodzie zastosowano wyłącznik różnicowoprądowy ($I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$), jako zabezpieczenie powodujące samoczynne wyłączenie przy napięciu dotykowym.

22. Informacja BIOZ

- Zakres robót obejmuje budowę obudowy studni wierconej wraz rurociągiem tłocznym do stacji wodociągowej i zasilaniem energetycznym pompy głębinowej przy ul. Inżynierskiej w Zielonce.
- Rurociąg tłoczny zaprojektowano w terenie zalesionym na terenie znajdującym się w zarządzie dyrektora Zespołu Szkół Elektrycznych..
- Zagrożeniem dla bezpieczeństwa i zdrowia będzie podczas budowy sieci są znajdujące się wokół drzewa. Wyeliminowanie powyższych zagrożeń znajdzie rozwiązanie w projekcie organizacji budowy.

- d) Przewidywane dodatkowe zagrożenia podczas budowy to: możliwość przysypania ziemią, upadek do wykopu, porażenie prądem przy zerwaniu kolizyjnych przewodów energetycznych, praca z narzędziami typu zgrzewarka, szlifierka oraz niebezpieczeństwo pracy sprzętu ruchomego typu koparki, samochody ciężarowe, dźwig, zagęszczarka itp. oraz praca w czynnej stacji wodociągowej.
- e) Kierownik budowy zobowiązany jest do instruktażu pracowników w zakresie BHP zgodnie z odpowiednimi Rozporządzeniami Min. Infrastruktury i Gospodarki oraz do sporządzenia planu BIOZ
- f) Przed przystąpieniem do budowy sieci kanalizacji należy wykonać projekt organizacji ruchu, a trakcie robót szczególnie starannie zabezpieczyć wykopu. Na czas od zmierzchu do świtu zapewnić pulsujące oświetlenie zamkniętych części jezdni oraz umożliwić komunikację pieszą poprzez budowę tymczasowych kładek.
- g) Zwraca się szczególną uwagę na obecność pobliskiej szkoły i możliwość przypadkowego wejścia na teren budowy uczni.

Inne założenia i informacje

Całość robot należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, wytycznymi, normami, uzgodnieniami oraz zgodnie z zasadami sztuki inżynierskiej. W szczególności wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z:

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy) jest związana z zagrożeniem istniejących obiektów budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401).

Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118, poz. 1263).

W czasie prowadzenia robót budowlanych zapewnić właściwą organizację robót oraz wyposażenie w środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom, oraz należy wyznaczyć osoby do prowadzenia bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi.

Do wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych będą dopuszczeni pracownicy, którzy będą dodatkowo przeszkoleni w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy z uwzględnieniem konkretnych warunków na budowie.

Przed przystąpieniem do realizacji tych prac należy:

Przeprowadzić szkolenia stanowiskowe (bez względu na fakt ich wcześniejszego przeprowadzenia na podobnym stanowisku).

Zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych

Zapewnić nadzór prowadzony przez właścicieli uzbrojenia nad robotami budowlanymi prowadzonymi w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego.

Stosowanie technologii, materiałów i substancji niepowodujących takich zagrożeń.

Przeprowadzić instruktaż pracowników.

Wyposażyć pracowników w niezbędne środki ochrony indywidualnej.

Zapewnić stałą łączność telefoniczną na terenie budowy.

Teren budowy oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.

Zapewnić właściwą organizację ruchu na drogach na czas prowadzenia robót budowlanych.

Należy stosować oznakowanie przedstawione w projekcie organizacji ruchu. Ruch pieszy odbywa się poboczami wzdłuż dróg kołowych.

Wykopu zabezpieczyć barierami ochronnymi i wyposażyć w drabiny umożliwiające szybką

ewakuację pracowników w razie powstania zagrożenia.

Drogi ewakuacyjne na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń, zaznaczone będą w części rysunkowej planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dla zachowania stałej przejezdności tych dróg ustala się następujące wymagania:

Nie dopuszczać do przebywania na drogach więcej niż dwóch samochodów.

Koparki nie mogą pracować „z drogi”, lecz z utworzonych do tego celu zatoczek.

W przypadkach awaryjnym, ruchem kierować będą osoby wyznaczone i upoważnione przez kierownika budowy.

W pobliżu miejsc prowadzenia robot szczególnie niebezpiecznych umieścić niezbędny sprzęt ratunkowy, w tym szelki i drabiny.

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

Ustalić miejsce punktu pierwszej pomocy.

Ustalić miejsce najbliższego punktu lekarskiego, jednostki straży, pożarowej komisariatu policji.

Wymienione powyżej adresy i telefony ratunkowe powinny być wywieszane na tablicy informacyjnej, a ponadto znane każdemu podwykonawcy i pracownikowi nadzoru technicznego, co musi zostać potwierdzone w protokole wprowadzenia. Każdy wypadek przy pracy musi być natychmiast zgłoszony kierownikowi budowy, a pod jego nieobecność - koordynatorowi ds. BHP, z jednoczesnym wstrzymaniem robot w miejscu wypadku.

mgr inż. Bożena Żebrowska

mgr inż. Dariusz Nowak

II. Załączniki

III. Rysunki