

**PROCART**

inż. Krzysztof Wroński
ul. Szmaragdowa 13
52-215 Wrocław
tel.(071) 368-74-43
kom.0604-206-593
NIP:899-106-43-81

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

Nazwa obiektu	Przylącze wodze studni nr 1a do budynku stacji uzdatniania
Adres inwestycji	Obręb Siedlce – dz. nr269/8 i 269/7 Gm. Olawa
Inwestor	Zakład Wodociągów i Kanalizacji ul. Św. Rocha 3, 55-200 Olawa

Oświadczenie :

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. –Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118 /z późniejszymi zmianami/

Oświadczam, że projekt budowlany jw. został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant	Inż. Krzysztof Wroński	Instal. inżyn.	457/76/Wwm	10.2009r	

inż. KRZYSZTOF WRÓŃSKI
Upewnienia projektowe nr 457/76 Wwm
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
Tel. 0604 206 593

I. OPIS TECHNICZNY CZ. SANITARNA

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

- 1.1. Inwestor i użytkownik.
- 1.2. Podstawy formalno-prawne opracowania
- 1.3. Nazwa i położenie inwestycji
- 1.4. Zakres opracowania projektu
- 1.5. Opis terenu i przedmiotu inwestycji
 - 1.5.1. Przedmiot i cel inwestycji
 - 1.5.2. Zakres inwestycji

2. OPIS STANU ISTNIEJACEGO

3. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

- 3.1. Źródło wody.- charakterystyka ilościowa i jakościowa
- 3.2. Zagospodarowanie studni nr 1a
 - 3.2.1. Obudowa studzienna
- 3.3. Instalacja pompy głębinowej
- 3.4. Podłączenie studni nr 1a do SUW
 - 3.4.1. Roboty ziemne
- 4. UWAGI KOŃCOWE
 - 4.1. Warunki BHP
 - 4.2. Próby i odbiory
 - 4.3. Informacja dotycząca BioZ

SPIS RYSUNKÓW

Mapa orientacyjna terenu w skali 1:10000

Plan zagospodarowania terenu.....	– rys. nr 1
Profil podłużny przyłącza wody ze studni nr 1a.....	– rys. nr 2
Profil studni wierconej nr 1a	– rys. nr 3
Schemat technologiczny SUW.....	– rys. nr 4

I. OPIS DO PROJEKTU BUDOWLANEGO – CZĘŚĆ SANITARNA

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1. Inwestor i użytkownik.

Inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji, 55-200 Oława
ul. Św. Rocha 3.

Użytkownik: Zakład Wodociągów i Kanalizacji, 55-200 Oława
ul. Św. Rocha 3.

1.2. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora
- Aneks do dokumentacji hydrogeologicznej dla ujęcia z utworów czwartorzędowych w m. Siedlce opracowany przez RSUP Wrocław w czerwcu 1986r,
- Uproszczona dokumentacja hydrogeologiczna ujęcia wód podziemnych z utworów trzeciorzędowych w m. Siedlce opracowana przez mgr A. Rostańskiego w czerwcu 1998r,
- Sprawozdanie z badań geologicznych studni nr 1a ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych opracowany w lipcu 2004r przez GEOREAL Wrocław,
- Operat wodno-prawny ujęcia i SUW Siedlce opracowany przez FUNAM Wrocław w czerwcu 1998r
- Podkład mapowy w skali 1:500,
- Materiały i informacje uzyskane podczas wizji lokalnej – literatura, normy i normatywy.

1.3. Nazwa i położenie inwestycji.

Ujęcia wody, stacja uzdatniania oraz obiekty towarzyszące takie jak:

- odстойnik popłuczyn,
- zbiorniki wyrównawcze 2 x 150m³,
- zbiornik ścieków sanitarnych,
- komora neutralizująca

położone są na działce nr 269/8 obręb Siedlce. Teren zagospodarowania SUW znajduje się w obrębie ogrodzonej strefy ochrony bezpośredniej obejmującej dodatkowo część sąsiedniej działki nr 269/7. Strefa ochrony bezpośredniej stanowi czworokąt o bokach 58m - 48m - 86m - 57m o powierzchni 3813m² i jest własnością Gminy Oława.

1.4. Zakres opracowania projektu

Kompleksowy projekt budowlany dotyczący podłączenia do budynku SUW studni nr 1a obejmuje następujące opracowania:

- projekt technologiczny podłączenia studni nr 1a do istniejącej instalacji w budynku SUW "Siedlce",
- projekt instalacji zasilania energetycznego oraz sterowania,
- operat wodno-prawny na pobór wód podziemnych
- kosztorys inwestorski,

- przedmiary robót.

Obecnie na terenie SUW Siedlce eksploatowane są dwie trzeciorzędowe studnie nr 2 i nr 3 w ramach wydanego w 1998r pozwolenia wodno-prawnego z terminem ważności do 31 grudnia 2010r.

W związku z planowanym podłączeniem do SUW studni nr 1a zmieniają się warunki eksploatacji. Podłączenie oraz eksploatacja wód podziemnych z tej studni wymaga opracowania nowego operatu wodno-prawnego uwzględniającego zmienione warunki pracy.

1.5 Opis terenu i przedmiotu inwestycji

1.5.1. Przedmiot i cel inwestycji.

Przedmiotem inwestycji jest włączenie do eksploatacji odwierconej w 1986r studni nr 1a. Woda z wodociągu grupowego "Siedlce" wykorzystywana jest do celów bytowo-gospodarczych mieszkańców następujących wsi: Siedlce, Zakrzów, Marcinkowice, Stanowice wraz z osiedlem Stanowice oraz Lizawice. Ponadto woda z wodociągu zabezpiecza ochronę przeciwpożarową całej zabudowy wiejskiej.

Bilans wody został wyliczony na etapie opracowywania projektu technicznego i operatu wodno-prawnego wodociągu grupowego „Siedlce” przy uwzględnieniu 20% wzrostu zapotrzebowania. Zapotrzebowanie perspektywiczne wody pitnej i gospodarczej przedstawia się następująco:

$$Q_d \text{ śr} = 469,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_d \text{ max} = 604,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_h \text{ max} = 42,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

Na podstawie wielkości zatwierdzonych zasobów studni nr 2 i awaryjnej nr 3 wynoszących $55 \text{ m}^3/\text{h}$ i wyliczonego jw. bilansu wody udzielone zostało w 1998r pozwolenie wodno-prawne.

Podłączenie studni nr 1a ma na celu poprawienie jakości wody trafiającej na filtry uzdatniające. Woda trzeciorzędowa ze studni nr 2 i 3 po zmieszaniu z wodą czwartorzędową ze studni nr 1a w stosunku 1:1 będzie miała obniżone wskaźniki zanieczyszczeń.

1.5.2. Zakres inwestycji

W zakres inwestycji wchodzi:

- uzbrojenie studni nr 1a w pompę głębinową i obudowę studzienną typ LANGE wraz z niezbędną armaturą,
- Podłączenie studni nr 1a do SUW przewodem z rur $\phi 90\text{PVC}$ długości 26,7m,
- Włączenie projektowanego przyłącza wewnątrz budynku SUW do istniejącego przewodu tłocznego $\phi 110\text{PVC}$ doprowadzającego wodę surową ze studni nr 2 i 3 do zbiornika kontaktowego,
- Wykonanie instalacji elektrycznej zasilającej oraz sterującej pracą pompy głębinowej w studni nr 1a.

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Stacja uzdatniania wody pracuje wg następującego schematu:

- woda surowa ze studni czerpana jest przy pomocy pompy głębinowej i podawana na urządzenia technologiczne SUW,

- przed procesem filtracji woda surowa jest napowietrzaniem przy pomocy zasysacza inlinowego typ Z-4,
- napowietrzona woda trafia do zbiornika reakcji gdzie następuje 15minutowe przetrzymanie a następnie dalej na zbiorniki filtracyjne,
- uzdatniona woda gromadzona jest w zbiornikach wyrównawczych skąd podawana jest do sieci zewnętrznej przy pomocy pompowni sieciowej II^o.
- płukanie filtrów odbywa się automatycznie za pomocą powietrza dostarczanego przez dmuchawę a następnie wodę podawaną przez oddzielną pompę płuczącą. filtry płukane są średnio co 2 dzień,
- sterowanie pracy pompy odbywa się w zależności od poziomu wody w zbiorniku wyrównawczym przy pomocy sondy konduktometrycznej,
- do celów awaryjnej dezynfekcji wody służy chlorator typu Concept-0306 zainstalowany w oddzielnym pomieszczeniu budynku SUW. Po uruchomieniu, praca urządzenia jest równoczesna z pracą pompy głębinowej.

Po włączeniu do systemu studni czwartorzędowej nr 1a schemat pracy stacji oraz sposób płukania nie ulegnie zmianie. Przyjęto zasadę równorzędnej eksploatacji obu podstawowych studni tj. otworu studziennego czwartorzędowego nr 1a i studni trzeciorzędowej nr 2 lub nr 3 w ilości po 20m³/h. Mieszanie wód trzeciorzędowych i czwartorzędowych w stosunku 1:1 poprawi wskaźniki fizykochemiczne w wodzie surowej poddawanej procesowi uzdatniania.

W budynku stacji uzdatniania zamontowane są następujące urządzenia:

- a) zbiornik reakcji o pojemności $V=4\text{m}^3$ – szt.1
- b) Filtry automatyczne ϕ 1400mm typ FM-1,4 ze złożem „Defeman” – szt.3
- c) Zestaw hydroforowy II^o sterowany falownikiem o wydajności 80m³/h,
- d) Pompa płuczająca typu 80PJM170 o wydajności $Q=66\text{m}^3/\text{h}$, $H=2,5\text{bar}$, $N=11\text{kW}$
- e) Zestaw dozujący - zastosowane urządzenie do dezynfekcji na podchloryn sodu służy do awaryjnego chlorowania. W czasie normalnej pracy urządzenie nie jest włączone ponieważ woda jest dobra pod względem bakteriologicznym.

3. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA.

3.1. Źródło wody – charakterystyka ilościowa i jakościowa .

W chwili obecnej na terenie SUW Siedlec zlokalizowane są następujące studnie:

1. Studnie obecnie eksploatowane

- Studnia nr 2 – wywiercona w 1998r przez ZPRiPH „Aqua” Wrocław. Studnia ujmuje do eksploatacji wody trzeciorzędowego poziomu wodonośnego. Zasoby eksploatacyjne studni nr 2 zatwierdzono decyzją Wojewody Wrocławskiego nr 56/98 w ilości
 $Q = 55\text{m}^3/\text{h}$ przy depresji $S = 10,5\text{m}$
- Studnia nr 3 – wywiercona w 1998r przez ZPRiPH „Aqua” Wrocław. Studnia ujmuje do eksploatacji wody trzeciorzędowego poziomu wodonośnego. Studnia ta eksploatowana jest w ramach przyznaných zasobów studni nr 2 i pełni rolę ujęcia awaryjnego.

2. Studnie obserwacyjne oraz przewidziane do podłączenia

- Studnia nr 1 (otwór obserwacyjny) o głębokości 14,5m, wywiercona w 1977r przez Kombinat Geologiczny Zachód. Ujmuje do eksploatacji wody czwartorzędowego poziomu wodonośnego. Zasoby eksploatacyjne studni nr 1 zatwierdzone decyzją Wojewódzkiej Komisji Geologicznej we Wrocławiu nr 4/78 przyjęto w ilości:

$$Q = 76,0 \text{ m}^3/\text{h} \text{ przy depresji } S = 5,4 \text{ m}$$

- Studnia nr 1a (eksploatacyjna) o głębokości 14,5m, wywiercona w 1986r przez RSUP Wrocław. Ujmuje do eksploatacji wody czwartorzędowego poziomu wodonośnego. W wyniku badań geologicznych (próbnego pompowania i obliczeń hydrogeologicznych) ustalono zasoby eksploatacyjne studni nr 1 wg stanu na dzień 2.04.1986r w ilości:

$$Q = 55 \text{ m}^3/\text{h} \text{ przy depresji } S = 4,9 \text{ m}$$

anulując jednocześnie zasoby wody zatwierdzone decyzją 4/78. Studnia nr 1a przeznaczona jest do podłączenia i eksploatowana będzie w ramach zasobów zatwierdzonych dla studni nr 1. Otwór nr 1 pozostawiony będzie jako piezometr pełniący rolę otworu obserwacyjnego.

Dane techniczne studni podstawowej nr 1a i awaryjnej nr 1 przedstawiono w poniższej tabeli

Parametry techniczno - - eksploatacyjne studni	St. Nr 1	St. nr 1a
Głębokość / m. /	14,5	14,5
Średnica studni /mm/	10 ¾"	10 ¾"
Średnica filtra /mm/	10 ¾"	10 ¾"
Część robocza filtra w przelocie / m. /	8,5 - 12,5	8,0 - 12,6
Materiał	stal	
Rodzaj filtra	Rura perforowana stal. z siatką styronową	
Głębokość ustabilizowa- nego zw. wody w m. p.p.t.	1,62	1,7
Rodzaj (przeznaczenie)	Piezometr	Eksploatacyjna.

Wyniki badań wydajności studni nr 1a na podstawie sprawozdania opracowanego przez GEOREAL Wrocław w lipcu 2005r.

Na podstawie ustaleń z Inwestorem tj. Urzędem Gminy Oława w okresie maja 2004r wykonane zostało pompowanie kontrolne studni nr 1a na dwóch poziomach dynamicznych poprzedzone 24-godzinnym pompowaniem oczyszczającym i obserwacją zwierciadła wody w

studni nr 1 potraktowanej jako otwór obserwacyjny. Pompowanie wykonano przy jednoczesnej eksploatacji studni trzeciorzędowej nr 2.

W wyniku pompowania studni nr 1a stwierdzono że:

- Ustabilizowane zwierciadło wody występuje na głębokości 1,67m tj. o 0,03m wyżej niż w trakcie wiercenia w 1986r
- Studnię nr 1a pompowano z wydajnością 20m³/h czyli równą zapotrzebowaniu i z jaką zostanie włączona do układu wodociągu. Depresja w trakcie pompowania wyniosła S = 2,40m.

W poniższym zestawieniu przedstawiono wyniki pompowania kontrolnego studni nr 1a wykonanego w 2004r w porównaniu z wynikami studni nr 1a z 1986r.

Nr studni	I poz. dyn.	II poz. dyn.	
nr 1a	2004	2004	1986
Q [m ³ /h]	9,7	20	49,5
S [m]	1,17	2,40	3,9
S st 1	0,32	0,73	1,41
Głębokość ustabilizowanego zw. wody [m. p.p.t.]	1,67		1,70
Głębokość ustabilizowanego zw. wody [m. p.p.t.]	1,67		1,62

Wnioski

1. Nie stwierdzono związku hydraulicznego trzeciorzędowego i czwartorzędowego poziomu wodonośnego
2. Wyniki pompowania wskazują, że w chwili obecnej ze studni nr 1a można uzyskać wydajność rzędu 20 – 28m³/h przy depresji nie przekraczającej wielkości 1/3 słupa wody w otworze

Jakość wody

Analizy wody ze studni nr 1a wykazują, że podstawowe parametry fizyko-chemiczne wody badanej w 1986 i 2004r są zbliżone poza wzrostem zawartości azotanów z 10 do 39,6mg/l. – norma dla wód pitnych wynosi 50mg/l. Badania wykazały, że wody czwartorzędowego poziomu wodonośnego ujęcia w Siedlcach charakteryzują się brakiem lub niewielką zawartością żelaza i manganu oraz niską twardością. Wody trzeciorzędowego poziomu wodonośnego zawierają natomiast znaczne ilości żelaza i manganu przekraczające normy dla wód pitnych i muszą być uzdatniane w SUW. Po zmieszaniu wód ze studni czwartorzędowej nr 1a i trzeciorzędowej ze studni nr 2 lub 3 w stosunku 1:1 zawartość żelaza i manganu obniżyła się do poziomu odpowiednio 0,55 i 0,17mg/l. Wyraźnie obniżyła się twardość wody do poziomu 310mg/l CaCO₃ co zmniejszy ilość wytrącanego kalcytu i dolomitu. Skład fizyko-chemiczny wody mieszanej wymaga jednak dalszego uzdatniania ponieważ nie odpowiada normom przewidzianych dla wody przeznaczonej do celów pitnych określonych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r, w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. nr 61 poz. 417 z 2007r)

W poniższej tabeli zestawiono podstawowe parametry fizyko-chemiczne wody w poszczególnych otworach studziennych.

Nr studni Data badań	Barwa mg/l	Odczyn pH	Azotany mg/l	Twardość st.niem.	Twardość mg/lCaCO ₃	Żelazo mg/l	Mangan mg/l	Amoniak mg/l
1(1986)	10	6,8	8	10,6	189	0	0	0,2
1a(1986)	10	6,8	10	10,4	186	0	0	0,4
1a(2004)	3	6,2	39,6	9,5	170	0,03	0,08	0,03
2(1998)	20	7,5	0,2	19,2	343	0,85	0,16	0,28
2(2004)	15	7,6	1,99	25,4	454	1,12	0,29	0,66
1+2(2004)	12	7,2	22,3	17,4	310	0,56	0,17	0,37
Norma	15	6,5-9,5	50	28	500	0,2	0,05	0,5

Pod względem bakteriologicznym woda nie wykazuje zanieczyszczeń jednakże przewidziano w stacji uzdatniania możliwość awaryjnej dezynfekcji wody za pomocą podchlorynu sodu.

3.2. Zagospodarowanie studni nr 1a

3.2.1. Obudowa studzienna

Zastosowano obudowę studzienną w wersji kompletnej produkowanej przez Przedsiębiorstwo Izolacyjno-Instalacyjne „ LANGE „ z armaturą i wodomierzem Dn80mm
Opis do rysunku nr 3:

1. Podłoże z betonu wystające ponad powierzchnię do 10cm. Zalecane jest wykonanie podłoża betonowego wokół rury osłonowej do głębokości strefy przemarzania gruntu. Podłoże ma za zadanie optymalne wypoziomowanie podstawy obudowy do rury osłonowej studni.

UWAGA !!!!

Obudowa kompletna może być również montowana na innej powierzchni niż betonowa np. zagęszczona podsypka z grys granitowego z ułożoną na niej dowolną wypoziomowaną nawierzchnią (np. kostka granitowa lub betonowa) wystająca ponad powierzchnię gruntu około 5÷10cm.

2. Podstawa obudowy o wymiarach:

długość	–	1,66m
szerokość	–	1,10m
grubość	–	0,10m

Podstawa wykonana jest z konstrukcji stalowej ażurowej, obudowanej szczelną powłoką z laminatu poliestrowo-szklanego w całości wypełniona pianką poliuretanową stanowiącą ocieplenie podstawy.

3. Pokrywa obudowy o wymiarach wewnętrznych:

długość	–	1,34m
szerokość	–	0,80m
wysokość	–	0,85m lub 1,30 m

Pokrywa składa się z dwóch elementów (wewnętrznego i zewnętrznego) wykonanych z laminatu poliestrowo-szklanego. Przestrzeń pomiędzy elementami wypełniona jest warstwą ocieplającą z pianki poliuretanowej grubości 50mm.

4. Wlot powietrza wyposażony w mechanizm zamykający (w okresie zimowym) uruchamiany ręcznie dźwignią z zewnątrz obudowy. Wlot zabezpieczony jest drobną siatką uniemożliwiającą przedostawanie się do wnętrza obudowy drobnych gryzo-

- ni i owadów. Wlot stanowi jednocześnie uchwyt do podnoszenia pokrywy obudowy.
5. Kominiek wentylacyjny o konstrukcji uniemożliwiającej przedostawanie się do wewnątrz obudowy wody deszczowej oraz owadów. Kominiek ocieplony jest wkładką poliuretanową.
 6. Zawiasy wewnętrzne. Pokrywa otwiera się na dwóch zawiasach wewnętrznych wieloelementowych unoszących pokrywę obudowy ponad podstawę w momencie jej otwierania. Zawiasy wykonane są z elementów metalowych ocynkowanych z przekładkami teflonowymi zabezpieczającymi wycieranie się ich powierzchni przy wielokrotnym otwieraniu pokrywy. Obecnie w obudowach montowane jest wspomaganie otwierania pokrywy, co ułatwia jej podnoszenie.
 7. Zamek pokrywy zamontowany jest na wysokości wlotu powietrza. Na zewnątrz zamek zabezpieczony jest kopułką z masy silikonowej chroniącą go przed zamrażaniem.
 8. Uszczelka pokrywy. Pokrywa spoczywa na podstawie opierając się na uszczelce zamontowanej wewnątrz pokrywy na wysokości około 20mm od dolnej krawędzi. Takie rozwiązanie całkowicie eliminuje zjawisko przymarzania uszczelki do podstawy w przypadkach gwałtownego obniżania się temperatury otoczenia poniżej 0°C
 9. Głowica studni głębinowej z orurowaniem o średnicach od 50mm do 150mm oraz kołnierzem obrotowym u góry głowicy umożliwiającym centryczne ustawienie wodomierza do podejścia rury wodociągowej. Płyta głowicy spoczywa na uszczelce gumowej gr. 5mm i jest zamocowana do podstawy za pomocą śrub M 16.
 10. Manometr 0-1,6 Mpa.
 11. Wodomierz prosty. Wodomierz dla armatury o średnicy FI 80,100,150mm montowany jest w pozycji pionowej a dla armatury o średnicy poniżej FI 80mm w pozycji poziomej. Zastosowane rozwiązanie usytuowania wodomierza spełnia wymogi producentów wodomierzy w zakresie koniecznych odcinków prostych przed i za wodomierzem.
 12. Odcinek rurociągu ocynkowany prosty za wodomierzem o długości, co najmniej $L = 2D$
 13. Kolana hamburskie ocynkowane.
 14. Odcinek rurociągu ocynkowany z zaworem czerpalnym. Zawór ten spełnia również rolę zaworu odpowietrzającego.
 15. Przepustnica zwrotna bezkołnierzowa Dn80
 16. Przepustnica zaporowa bezkołnierzowa Dn80.
 17. Wspornik kotwiący. Zastosowanie wspornika kotwiącego umożliwia wykonanie podejścia wodociągowego oprócz jak dotychczas z rur stalowych lub żeliwnych także z rur PE oraz PCV na nasuwkę, ponieważ armatura w sposób trwały przymocowana jest do podstawy obudowy.
 18. Osłona otworu w podstawie obudowy, przez którą wprowadzona jest rura wodociągowa, przykrywająca łupki ocieplające podejście tej rury. Osłona wykonana jest z blachy aluminiowej i składa się z dwóch łączonych ze sobą połówek, co umożliwia zakładanie osłony po zamontowaniu armatury.
 19. Skrzynka elektryczna hermetyczna z tworzywa sztucznego z rozłącznikiem lub listwą LZ 35 albo LZ 95. Pod skrzynką w podstawie obudowy znajduje się otwór umożliwiający wprowadzenie do obudowy przewodu zasilającego. Zaleca się wykonanie w podłożu betonowym przepustu z rury PCV usytuowanego pod w/w otworem w podstawie obudowy, rys nr 3.

20. Ocieplenie rury wodociągowej wykonane z dwóch składających się łupin z pianki poliuretanowej o długości 1,10m i grubości 5-8cm. Łupki te osłonięte są kilkoma warstwami folii polietylenowej co umożliwia ich montaż bezpośrednio w podłożu. Łupki montowane mogą być również od góry poprzez wsunięcie ich przez otwór wykonany wcześniej w podstawie obudowy.
21. Wspornik pokrywy służący do podtrzymywania pokrywy w fazie otwarcia. Metalowy wspornik jest w całości ocynkowany a jego płaszczyzna na której opiera się pokrywa powleczone jest masą silikonową.
23. Kolano żeliwne dwukołnierzowe ze stopką Dn80.
24. Błoczek oporowy.
26. Rura tłoczna pompy głębinowej o średnicy ϕ 80mm
27. Rura osłonowa studni ϕ 10 $\frac{3}{4}$ "
28. Rura ϕ 32 mm do pomiaru gwizdawką poziomu wody w studni,
29. Rura ϕ 32 mm do ewentualnego wprowadzenia „Cłuwo” lub innego urządzenia zabezpieczającego.
30. Podejście rury wodociągowej.

W zestawie obudowy studni głębinowej w wersji kompletnej znajdują się elementy i armatura wyszczególniona w w/w opisie rysunków w pozycjach: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21.

Konstrukcja podstawy obudowy studni głębinowej wykonana jest w sposób wykluczający konieczność wykonywania robót spawalniczych (spawanie kołnierza do rury osłonowej) a także umożliwia zamontowanie obudowy w przypadkach wykonania orurowania studni z rur PVC.

Odległość osi rury osłonowej studni od osi rury wodociągowej wynosi 640mm.

W podstawie obudowy studni zamontowane są po obu jej bokach gwintowane nieprzelotowe tulejki umożliwiające wkręcenie czterech uchwytów do transportu obudowy. Po przetransportowaniu obudowy na miejsce jej posadowienia w tulejki wkręcane są śruby M20 mocujące aluminiowe elementy kotwiące podstawę obudowy do podłoża.

Po zdemontowaniu zespołu głowicy z wodomierzem i kształtkami, obudowa studni (podstawa wraz z przymocowaną do niej pokrywą) może być transportowana ręcznie przez czterech pracowników. W związku z tym do załadunku, rozładunku i montażu obudowy studni nie potrzeba dźwigu samochodowego.

Wykonanie obudowy studni głębinowej w całości z laminatów poliestrowo-szkłanych umożliwia utrzymanie wnętrza obudowy w wymaganych warunków sanitarnych.

Montaż obudowy

Obudowę montuje się na uprzednio wykonanym podłożu z betonu, które jest niezbędne do zapewnienia prostopadłego usytuowania podstawy obudowy do osi orurowania studni.

Przed wylaniem podłoża na pionowym odcinku podejścia rurociągu wodnego osadza się króciec z rury PCV lub blachy, który po wylaniu podłoża umożliwia swobodne wsunięcie łupin ocieplających pionowy odcinek rury wodociągowej. Można również łupiny ocieplające montować bezpośrednio na pionowym odcinku rurociągu wodnego bez otworu przejściowego wykonanego z rury PCV lub blachy.

Rura osłonowa studni oraz w/w rura osłonowa ocieplenia rury wodociągowej mogą wystawać ponad podłoże betonowe nie więcej niż 50mm. Po ustawieniu obudowy na

podłożu wystający odcinek rury osłonowej studni znajdzie się w otworze podstawy pod głowicą a wystający odcinek odlepienia rury wodociągowej w drugim otworze podstawy.

Uwaga:

Jak podano w opisie odległość osi otworu pod głowicą do osi otworu rury wodociągowej wynosi 640mm.

Po zakotwiczeniu podstawy do podłoża betonowego krawędź styku otworu podstawy znajdującego się pod głowicą z podłożem uszczelnia się kitem silikonowym.

Urządzenie automatycznego awaryjnego ogrzewania

Urządzenie stanowi wyposażenie specjalne i jest montowane na zlecenie Zamawiającego

UWAGA!!!

Przed montażem obudowy studni z ogrzewaniem awaryjnym należy ułożyć dodatkowo kabel trzyprzewodowy na obciążenie do 200 W z uwzględnieniem odległości zasilania.

Urządzenie awaryjnego ogrzewania wymaga oddzielnego zasilania ponieważ pracuje wyłącznie w czasie kiedy pompa głębinowa jest wyłączona.

Wyłączenie pompy jest równoznaczne z brakiem przepływu wody, która stanowi główny i w pełni wystarczający czynnik utrzymujący temperaturę dodatnią wewnątrz obudowy studni nawet przy spadku temperatury zewnętrznej poniżej -20°C .

Ogrzewanie awaryjne włącza się i wyłącza automatycznie przy temperaturze pod pokrywą obudowy studni w przedziale od 0 st. C do $+4$ st. C. W związku z tym w kilkanaście minut po załączeniu się pompy głębinowej przepływająca woda podnosi temperaturę pod pokrywą obudowy, co z kolei powoduje automatyczne wyłączenie się systemu grzejnego.

Automatyczne awaryjne ogrzewanie obudowy studni głębinowej zaleca się w przypadkach:

1. Zakładanego znacznego ograniczenia uciążliwości usuwania awarii w okresie zimowym, gdy w eksploatacji jest jednocześnie kilka studni głębinowych.
W przypadku awarii pompy głębinowej w jednej ze studni nie istnieje konieczność wysyłania grupy remontowej bez względu na porę i panującą temperaturę zewnętrzną.
2. Okresowej pracy pompy głębinowej, gdy przerwy w pracy pompy przekraczają 3-4 godzin przy temperaturze zewnętrznej -20°C i poniżej.
3. Studni wspomagających układ wodociągowy(studnie tzw. awaryjne)załączanych w zależności od dodatkowego zwiększonego zapotrzebowania na wodę.
4. Studni w małych stacjach wodociągowych gdzie poszczególne studnie pracują okresowo na przemian

3.3. Instalacja pompy głębinowej

Wewnątrz otworu wiertniczego $\phi 10 \frac{3}{4}$ " stal należy zamontować pompę głębinową podwieszoną do głowicy studziennej będącej w wyposażeniu obudowy LANGE.

Pompę dobrano wg następujących parametrów:

- wydajność studni $Q = 20 \text{ m}^3/\text{h}$
- poziom ustabilizowanego zwierciadła wody: - 1,68m p.p.t.
- depresja: - $s = 2,4\text{m}$
- poziom dynamicznego zwierciadła wody: - 4,88m p.p.t.
- wymagane ciśnienie w SUW (przed zbiornikiem reakcji) - 1,8bara
- opory zasysacza liniowego w SUW: - 15,0m
- opory tłoczenia w przewodzie tłocznym: - 1,0m
- wysokość geometryczna tłoczenia: - 6,0m

Wymagane ciśnienie podnoszenia pompy wyniesie:

$$H = 18 + 15 + 1,0 + 6 = 40,0\text{m}$$

Dobrano pompę głębinową firmy Grundfos typ SP30-4 o mocy $N=3\text{kW}$, wydajności w przedziale $16\text{--}24 \text{ m}^3/\text{h}$, wysokości podnoszenia $H= 40\text{--}35\text{m}$. Głębokość zawieszenia pompy wynosi 6,5m.

Do głowicy podwieszona będzie rura tłoczna $\phi 80\text{mm}$ wraz z pompą głębinową. Rurę tłoczną wykonać z odcinków dwukołnierzowych stalowych ocynkowanych długości do 4m każdy. Całkowita długość rury tłocznej wyniesie 6,5m. Jest to odcinek od poziomu zawieszenia pompy do poziomu głowicy studziennej.

Wraz z pompą dostarczany jest przez dystrybutora wyłącznik zabezpieczający agregat przed suchobiegiem. Czujnik ten należy umieścić w otworze na głębokości 1m powyżej kosza ssawnego pompy. Ponadto przewiduje się też zamontowanie w studni sondy do pomiaru zwierciadła wody typu SKC 101 firmy Elektron Zielona Góra.

Pompa w studni nr 1a pracować będzie przemiennie, jednocześnie z pompą w studni nr 2 lub nr 3.

3.4. Podłączenie studni nr 1a do SUW

Studnia podłączona będzie do istniejącego przewodu tłoczego $\phi 110\text{PVC}$ odcinkiem przyłącza z rur PVC $\phi 90\text{mm}$ długości 26,7m. Miejscem wpięcia będzie rurociąg $\phi 110\text{PVC}$ doprowadzający wodę surową ze studni nr 3 i nr 4. Wpięcie należy wykonać przed budynkiem SUW zgodnie z załączonym planem. W miejscu wpięcia należy zamontować: trójnik żel. kołnierzowy $\phi 100/80$, 2 nasuwki dwukielichowe PVC $\phi 110$ po obu stronach wpięcia oraz zasuwę kołnierzową $\text{Dn}80\text{mm}$.

Na trasie projektowanego przyłącza występują 2 skrzyżowania z istniejącym zbrojeniem podziemnym a mianowicie:

- przewodem wody uzdatnionej SUW - zbiorniki $\phi 110\text{PVC}$
- przewodem spustowym wody ze zbiorników $\phi 110\text{PVC}$

Przyłącze należy ułożyć na głębokości min. 1,3-1,4m. licząc do wierzchu rury stosując 10cm podsypkę piaskową. (zgodnie z załączonym profilem (rys 2)).

Wykop zasypać piaskiem do wysokości 30cm nad wierzch rury starannie ubijając a resztę gruntem rodzimym.

Trasę przyłącza wodociągowego oznakować taśmą lokalizacyjną H-20 koloru biało-niebieskiego z wtopioną wkładką metalową prowadzoną 30cm nad wierzchem rury przewodowej.

3.4.1. Działki ziemne

Wykopy pod przyłącze wody ze studni wykonywać mechanicznie. Przewody należy układać w wykopie wąsko-przestrzennym przy zastosowaniu umocnień ścian wykopów. Przewody należy ułożyć na bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym w dnie wykopu ręcznie wyprofilowanym.

Pod układane rurociągi należy wykonać podsypkę o grubości 10cm. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20mm.
- materiał nie może być zmrożony,
- nie powinien zawierać ostrych kamieni lub innych przedmiotów mogących uszkodzić rury,

Na odcinkach gdzie grunty rodzime spełniają powyższe warunki nie ma potrzeby stosowania podsypki. Po przeprowadzenie próby szczelności należy zastosować obсыpkę przewodu tak aby po zagęszczeniu miała grubość 20cm nad wierzchem rury. Pozostałą część wykopu należy wypełnić gruntem rodzimym zagęszczając ją kolejno warstwami. Zasypkę wykopu wykonać tak aby spełniała wymogi stanu struktury nad rurociągiem / odpowiednio dla drogi, chodnika czy terenu rolnego /.

4. UWAGI KOŃCOWE.

4.1. Warunki BHP

Wszystkie prace związane z montażem i obsługą urządzeń muszą być prowadzone z zachowaniem aktualnych przepisów BHP w warunkach gwarantujących bezpieczeństwo pracujących ludzi oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 (Dz. U. Nr 47. poz. 401)

4.2. Próby i odbiory

Próby i odbiory należy przeprowadzić zgodnie z normami oraz wytycznymi producenta urządzeń i materiałów i ST.

Po wykonaniu prób i odbioru należy przeprowadzić rozruch technologiczny i opracować szczegółową instrukcję obsługi i eksploatacji SUW oraz ujęcia wody.

4.3. Informacja dotycząca planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (Dz. U. z dnia 17.09.2002r, Nr 151 poz. 1256)

Ze względu na specyfikę opisywanego zamierzenia budowlanego projektowane przyłącze do budynku SUW nie wymaga sporządzenia planu BiOZ

Opracował

inż. KRZYSZTOF WROŃSKI
Uprawnienia projektowe nr 457/76 Wwm
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
Tel. 0604 206 593