

SANICO

mgr inż. GRAŻYNA DZIĘGLEWSKA

PRYWATNA PRACOWNIA PROJEKTOWA SIECI I INSTALACJE SANITARNE
09-407 Płock, ul. Powstańców Styczniowych 17/8 tel:(024)263-62-51 fax:(024)263-62-19 sanicograzyna@poczta.onet.pl**PROJEKT****P.B. sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej oraz przepompowni ścieków****TEMAT****Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z przyłączami i ciśnieniowej oraz przepompowni ścieków w miejscowościach Brwilno i Maszewo gm. Stara Biała****INWESTOR****Urząd Gminy Stara Biała
09-411 Biała****Projekt i opracowanie****mgr inż. GRAŻYNA DZIĘGLEWSKA
upr. proj. 82/92; upr. spraw.(94r.)
upr. kons. 15/94; upr. wyk. 86/94
rej. w Izbie Inż. Bud. MAZ/JS/4132/02**mgr inż. Grażyna Dzieglewska
SIECI I INSTALACJE SANITARNE
Upr. proj. nr 82/92 Upr. spraw. (94r.)
Upr. kons. nr 15/94 Upr. wyk. nr 86/94
09-407 Płock, ul. Powstańców Styczniowych 17/8 tel. 63-62-51

Sprawdzający

Piotr Malinowski
mgr inż. Inż.
upr. bud. Nr

Płocklipiec 2006 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis techniczny
2. Obliczenia
3. Wyniki doboru przepompowni
4. Całkowita lista studni
5. Całkowita lista włączy do studni
6. Obliczenia statyki rurociągu z rur kamionkowych
7. Załączniki

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Szkic sytuacyjny skala 1:2000 - rys. nr 1
2. Plan sytuacyjny-mapa nr 251.444.224 skala 1:1000 - rys. nr 2
3. Plan sytuacyjny-mapa nr 261.222.022 skala 1:1000 - rys. nr 3
4. Plan sytuacyjny-mapa nr 261.222.021 skala 1:1000 - rys. nr 4
5. Plan sytuacyjny-mapa nr 251.444.223 skala 1:1000 - rys. nr 5
6. Plan sytuacyjny-mapa nr 261.222.012 skala 1:1000 - rys. nr 6
7. Plan sytuacyjny-mapa nr 251.444.214 skala 1:1000 - rys. nr 7
8. Plan sytuacyjny-mapa nr 261.222.031 skala 1:1000 - rys. nr 8
9. Plan sytuacyjny-mapa nr 261.222.033 skala 1:1000 - rys. nr 9
10. Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej od S1 ÷ S12. - rys. nr 10
11. Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej od S12 ÷ S34. - rys. nr 11
12. Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej od S34 ÷ S50. - rys. nr 12
13. Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej od S50 ÷ PS3. - rys. nr 13
14. Profile sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej od S12 ÷ S18; S15 ÷ S20 - rys. nr 14
15. Profile sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej od S22 ÷ S64, S25 ÷ S66, S26 ÷ S70, S28 ÷ 72, S72 ÷ S73, S72 ÷ S74 - rys. nr 15
16. Profile sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej od S29 ÷ S79; S33 ÷ S81 - rys. nr 16
17. Profile sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej od S34 ÷ S91; S36 ÷ S94 - rys. nr 17
18. Profile sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej od S39 ÷ S101, S97 ÷ S103, S100 ÷ S104, S40 ÷ S105. - rys. nr 18
19. Profile sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej od S44 ÷ S107, S44 ÷ S116, S111 ÷ S117, S48 ÷ S118. - rys. nr 19
20. Profile sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej od S49 ÷ S126, S121 ÷ S127. - rys. nr 20
21. Profile sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej od S50 ÷ S132, S129 ÷ S133, S54 ÷ S137, S56 ÷ S138, S59 ÷ S139, S62 ÷ S141. - rys. nr 21
22. Profile sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej od S63 ÷ S151, S142 ÷ S154. - rys. nr 22
23. Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej od S156 ÷ P166. - rys. nr 23
24. Profile sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej od S166 ÷ PS2, S178 ÷ SR3, PS2 ÷ S180. - rys. nr 24
25. Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej od S166 ÷ S184. - rys. nr 25
26. Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej od S182 ÷ S192. - rys. nr 26
27. Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej od S183 ÷ S198. - rys. nr 27
28. Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej od S199 ÷ PS1. - rys. nr 28

29. Profile sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej od S200÷SR2, S205÷S214, S210÷S220. - rys. nr 29
30. Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej od S221 ÷ PS1. - rys. nr 30
31. Profile sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej od S227÷S243, S228÷S247, S229÷S256, S231÷S258, S232÷S260. - rys. nr 31
32. Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej od S235 ÷ S270. - rys. nr 32
33. Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej od S239 ÷ S279. - rys. nr 33
34. Profil sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej od PS3 do SR3 - rys. nr 34
35. Profil sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej od PS2 do SR2 - rys. nr 35
36. Profil sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej od PS1 do SR1 istn. - rys. nr 36
37. Przepompownia ścieków PS3 – przekroje - rys. nr 37
38. Przepompownia ścieków PS2 – przekroje - rys. nr 38
39. Przepompownia ścieków PS1 – przekroje - rys. nr 39
40. Studnie rewizyjne SW1; SW2; SW3. - rys. nr 40
41. Studnie rozprężne SR3; SR2; SR1 istn. - rys. nr 41
42. Studnia kanalizacyjna – rys. typowy - rys. nr 42
43. Studnia kanalizacyjna z pierścieniem odciążającym – rys. typowy - rys. nr 43
44. Studnia kanalizacyjna kaskadowa z pierścieniem odciążającym – rys. typowy - rys. nr 44
45. Studnia kanalizacyjna niewłazowa TEGRA 600 – WAVIN – rys. typowy - rys. nr 45
46. Przejście przewodu grawitacyjnego pod drogą – rysunek typowy - rys. nr 46
47. Przejście przewodu ciśnieniowego pod drogą – rysunek typowy - rys. nr 47
48. Przejście przewodu grawitacyjnego pod rowem – rysunek typowy - rys. nr 48
49. Przejście przewodu ciśnieniowego pod rowem – rysunek typowy - rys. nr 49
50. Zabezpieczenie istniejącego kabla w wykopach – rys typowy - rys. nr 50
51. Bloki oporowe Dn100-300 – rysunek powtarzalny - rys. nr 51
52. System „RACI” – karta katalogowa - rys. nr 52 A i B
53. Wytyczne branżowe dla wykonania ogrodzenia i utwardzenia terenu oraz dojazdu tymczasowego do projektowanej przepompowni ścieków PS1 - rys. nr 53 A
54. Wytyczne branżowe dla wykonania ogrodzenia i utwardzenia terenu w obrębie lokalizacji projektowanej przepompowni ścieków PS2 - rys. nr 53 B
55. Wytyczne branżowe dla wykonania ogrodzenia i utwardzenia terenu w obrębie lokalizacji projektowanej przepompowni ścieków PS3 - rys. nr 53 C
56. Wytyczne branżowe dla wykonania ogrodzenia do projektowanych przepompowni ścieków PS1/PS2/PS3 - rys. nr 53 D

INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA

OPIS TECHNICZNY

Do „P.B. sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej oraz przepompowni ścieków w miejscowościach Brwilno i Maszewo gm. Stara Biała

1. Podstawa opracowania.

- Umowa z Inwestorem
- Podkłady geodezyjne w skali 1:2000 i 1:1000
- Decyzja nr 1/06 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z 18.05.2006 r. wydana przez Wójta Gminy w Starej Białej
- Warunki techniczne nr IG.7033/I – 37/06 określające zasady projektowania sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej z przepompowniami ścieków.
- Protokół ZUD NR ODGK-III-7442/426/2006
- Obowiązujące normy techniczne
- Badania geologiczne gruntu
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3.11.1999r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- Uzgodnienia z właścicielami gruntów na terenie których zaprojektowano sieci – w dyspozycji Urzędu Gminy Stara Biała

2. Zakres opracowania.

- Projekt swym zakresem obejmuje lokalizację i rozwiązania techniczne budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, oraz rurociągów tłocznych sieci kanalizacyjnej ciśnieniowej wraz z obiektami inżynierskimi zlokalizowane w miejscowości Brwilno i Maszewo na terenie gm. Stara Biała.

Projekt budowlany obejmuje wykonanie:

- Sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej \varnothing 250 KAM. o długości – 475,5 m.
- Sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej \varnothing 200 KAM. o długości – 8226 m.
- Sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej z rur \varnothing 110PE 100 SDR 17 o długości – 1445 m.
- Sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej z rur \varnothing 90PE 100 SDR 17 o długości – 354 m.
- Przecisków lub przewiertów sterowanych rurami stal. \varnothing 200 o łącznej długości – 56 m.
- Przecisków lub przewiertów sterowanych rurami stal. \varnothing 400 o łącznej długości – 133 m.
- Przecisków lub przewiertów sterowanych rurami stal. \varnothing 500 o łącznej długości – 19 m.
- Studni typowych kanalizacyjnych \varnothing 1200 mm – szt. 9
- Studni typowych kanalizacyjnych \varnothing 1200 mm z pierścieniem odciążającym – szt. 206
- Studni typowych kanalizacyjnych kaskadowych \varnothing 1200 mm – szt. 57
- Studni kanalizacyjnych \varnothing 600 mm typu Wavin – szt. 7
- Przepompowni ścieków \varnothing 1500 mm – szt. 3
- Studni rozprężnych \varnothing 1200 mm – szt. 2
- Studni rewizyjnych \varnothing 1200 mm – szt. 3

3. Warunki hydrogeologiczne.

Szczegółowa dokumentacja geotechniczna została wykonana w lipcu 2006 r. przez uprawnionego geodetę i została dołączona do niniejszej dokumentacji.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy bezwzględnie zapoznać się z powyższą dokumentacją.

W budowie geologicznej przebadanego podłoża do głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami biorą udział utwory czwartorzędowe: wieku holoceni i plejstoceni. Holocen reprezentowany jest przez grunty: próchnicze i nasypowe.

Plejstocen reprezentowany jest przez grunty:

- sypkie genezy wodnolodowcowej (piaski drobne – miejscami zaglinione, piaski pylaste, pospółki i żwiry);
- spoiste genezy lodowcowej (gliny zwałowe wykształcone w postaci piasków gliniastych i glin piaszczystych);
- spoiste genezy zastoiskowej (gliny pylaste i pyły).

Piaski drobne, pospółki i żwiry uznaje się za grunty niewysadzinowe.

Piaski pylaste i piaski drobne lekko zaglinione uznaje się za grunty wątpliwe.

Piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny pylaste i pyły uznaje się za grunty wysadzinowe.

W trakcie badań polowych zaobserwowano wodę gruntową o zwierciadle swobodnym w gruntach piaszczystych (na głębokości od 1,60 do 2,80 m ppt), wodę gruntową o zwierciadle napiętym (na głębokości od 2,70 do 3,80 m ppt), oraz bardzo liczne sączenia wody z przewarstwień piaszczystych w gruntach spoistych. Badania terenowe były prowadzone w miesiącu lipcu po bardzo upalnym i ubogim w opady miesiącu, a zatem należy przypuszczać, że zaobserwowana woda gruntowa może się podnieść do góry.

Stwierdzone warunki wodne mogą powodować utrudnienia przy pracach ziemnych, a woda może stanowić realne zagrożenie dla stanu gruntów. Odwodnienie wykopów może być prowadzone jedynie igłofiltrami.

Pracę sprzętu mechanicznego podczas wybierania gruntów zakończyć 0,3 m powyżej projektowanego poziomu wybierania, a pozostawioną w dnie wykopu tzw. „warstwę ochronną” wybrać narzędziami ręcznymi bezpośrednio przed przystąpieniem do kładzenia kanalizacji.

Otwartego wykopu nie można pozostawiać na dłuższy czas, szczególnie zimowy, ponieważ mogłoby nastąpić przemarznięcie gruntów. Po ułożeniu kanalizacji należy zbadać zagęszczenie gruntów nasypowych, którymi kanalizacja może być zasypana. Grunty użyte do zasypek (piaszczysto – żwirowe) powinny być odpowiednio wyselekcjonowane, bez wtrąceń szkodliwych w postaci osadów organicznych, osadów spoistych gruzu czy śmieci.

4. Dane ogólne

4.1. Stan istniejący i planowane przedsięwzięcie.

Planowane przedsięwzięcie inwestycyjne w zakresie gospodarki ściekami obejmuje budowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej dla zabudowy mieszkaniowej m. Brwilno i Maszewo.

Obecnie na terenie miejscowości Brwilno oraz zachodniej części m. Maszewa nie ma wybudowanej sieci kanalizacji sanitarnej. Istniejące budynki wyposażone są w bezodpływowe zbiorniki ścieków, z których ścieki wywożone są wozami asenizacyjnymi do oczyszczalni ścieków. Planowane przedsięwzięcie polegające na budowie na w/w obszarze kanalizacji sanitarnej realizowane będzie w ramach Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków komunalnych(2005 r.), określającym m.in. konieczne przedsięwzięcia w zakresie modernizacji i rozbudowy oczyszczalni ścieków Maszewo, a także budowy sieci kanalizacyjnej w gminach, które ma obsługiwać. Projektowana kanalizacja sanitarna w Brwilnie i zach. części Maszewa z ilością $Q_h=19,9$ m³/h ścieków socjalno – bytowych, włączona zostanie do istniejącej kanalizacji sanitarnej w miejscowości Maszewo. Ścieki oczyszczone będą w komunalnej oczyszczalni ścieków w Maszewie.

Obliczenia hydrauliczne sieci kanalizacji sanitarnej z rozdziałem na poszczególne odcinki sieci załączono w niniejszym opracowaniu.

Ścieki ze zlewni północnej i zachodniej części obszaru Brwilna kolektorem grawitacyjnym o średnicy 200mm wraz z siecią kanałów i przyłączy spływają do przepompowni PS3. Prze-

pompownia PS3 tłoczy ścieki na odcinku rurociągu tłoczego do studni rozprężnej SR3, dalej grawitacyjnie ścieki płyną do przepompowni PS2, do której dopływają również ścieki z południowej części Brwilna. Z przepompowni PS2 ścieki tłoczone są rurociągiem tłoczonym do studni rozprężnej SR2, dalej grawitacyjnie ścieki płyną do przepompowni PS1, do której płyną również ścieki ze wschodniej części Brwilna i zachodniej części Maszewa. Z przepompowni PS1 ścieki tłoczone będą do istniejącej studni rozprężnej SR1 istn. i dalej istniejącą kanalizacją sanitarną do oczyszczalni ścieków Maszewo.

4.2. Lokalizacja inwestycji.

Sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej zalicza się do obiektów liniowych podziemnego uzbrojenia projektowanych dla bezpośredniej obsługi terenów, istniejącego i projektowanego zainwestowania. Pod względem lokalizacji kanalizacja sanitarna prowadzona jest w pasach dróg gminnych oraz po terenach rolnych. Obecnie teren ten jest również wykorzystywany pod lokalizację infrastruktury. Realizacja w/w przedsięwzięcia zgodnie z postanowieniem GGN.III.018-28/06 z dnia 16.02.2006r. wydanym przez Starostwo Powiatowe w Płocku nie wymaga zgody na zmianę przeznaczenia gruntu rolnego na cele nierolnicze i nie narusza przepisów art.7 ustawy z dnia 3 lutego 1995 roku o ochronie gruntów rolnych i leśnych (tj Dz.U. z 2004 r. Nr 121, poz. 1266 z późn. Zmianami).

Na trasie projektowanych sieci występują istniejące przewody podziemne: wodociągowe, telekomunikacyjne, energetyczne. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia podziemnego nanieśiona jest na planach sytuacyjnych i profilach. Nie wyklucza się jednak istnienia innych urządzeń uzbrojenia podziemnego nie wykazanych na planach sytuacyjnych.

Aspekty własnościowe inwestycji

Trasę projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej zlokalizowano na terenie działek zestawionych poniżej należących do różnych właścicieli. Lokalizacja sieci została uzgodniona z właścicielami posesji przez które przechodzi. Zgody właścicieli posesji są w posiadaniu Urzędu Gminy Stara Biała.



5. Kanalizacja grawitacyjna.

W celu odprowadzenia ścieków sanitarnych z budynków mieszkalnych zabudowy jednorodzinnej została zaprojektowana sieć kanalizacji grawitacyjnej \varnothing 200 i \varnothing 250 z rur kamionkowych wewnątrz glazurowanych, oraz sieć kanalizacji ciśnieniowej \varnothing 90 i \varnothing 110 z rur PE. Kolektory grawitacyjne zbiorcze oraz kanały rozprowadzające prowadzone w drogach projektowanych, lub istniejących, ze względu na znaczne zagłębienie oraz przebieg przez tereny podmokłe, zaprojektowano z rur kamionkowych kielichowych łączonych na uszczelki. Dają one z jednej strony gwarancję szczelności, a z drugiej trwałości kanału. Projekt opracowano w oparciu o rury kamionkowe wewnątrz glazurowane kielichowe KERAMO. Istnieje możliwość zastosowania rur kamionkowych kielichowych łączonych na uszczelki innych firm, jednak muszą one spełniać takie same parametry techniczne, a także należy dla nich wykonać obliczenia statyki rurociągu dla warunków projektowych ze względu na możliwość zmiany posadowienia rurociągu.

Zgodnie z obliczeniami statyki rurociągu zaprojektowano następujące typy rur:

- 200 – 40 kN/m – system F – z uszczelką poliuretanową L,
- przy zagłębieniu powyżej 5,5m \varnothing 200 – 48 kN/m system C – z uszczelką PU
- 250 – 40 kN/m – system C – z uszczelką poliuretanową PU,

Pod poliuretanowym uszczelnieniem rozumiemy fakt że wewnętrzna strona kielicha rury oraz bosa koniec rury powleczony jest elastycznym poliuretanem. Obie poliuretanowe powierzchnie kielicha i bosego końca należy przed wsunięciem posmarować smarem w celu ułatwienia montażu. Nie należy używać smarów mineralnych, odpowiedni do tego smar dostarcza producent wraz z zamówionymi rurami. Nawet w przypadku ruchów warstw gruntowych lub szczególnych naprężeń wywieranych na rury uszczelki K zapewniają elastyczność sieci, z zachowaniem 100% szczelności. Należy zwracać baczną uwagę, by ziemia lub kamienie nie dostały się do połączeń. Sieć oraz obiekty stanowiące jej uzbrojenie należy posadowić na gruntach nośnych. Rury należy układać na podłożu piaskowo-żwirowym dobrze zagęszczonym grubości 20 cm. Podłoże projektuje się uformować na kąt 120° , ze względu na zwiększoną wytrzymałość tak posadowionej rury. Roboty przy układaniu rur należy wykonać na długości co najmniej 20 m, przy czym odcinki robocze muszą odpowiadać odcinkom roboczym wykopu. Przed ułożeniem rurociągu należy sprawdzić wszystkie jego elementy czy nie posiadają uszkodzeń oraz zanieczyszczeń. Po skontrolowaniu spadków należy przystąpić do zasypywania wykopu. Najpierw trzeba podsypać rurę z boków, dobrze ubijając zasypkę żwirowo – piaskową warstwami 20 cm, do wysokości 30 cm ponad lico rury. Należy zwracać szczególną uwagę na to by w gruncie zasypki nie było kamieni lub innych ciężkich przedmio-

tów, które mogłyby uszkodzić rury. Pozostałą do zasypania część wykopu uzupełnia się łatwo wiążącym, spoistym gruntem, może to być grunt rodzimy, przestrzegając jego właściwego zagęszczenia. Powinno ono osiągnąć 95% stanu pierwotnego. Szczegółowe informacje dotyczące sposobu montażu rur w wykopie podano w poradniku „Fachowe uwagi dotyczące wykonania robót”, wydanego przez firmę Keramo –Steinzeug. Rury układać w odwodnionym wykopie.

Przejścia pod drogami o nawierzchni bitumicznej wykonać przeciskiem lub przewierciem w rurze ochronnej stalowej. Końcówki rury ochronnej uszczelnić sznurem smołowym i kitem asfaltowym lub pianką poliuretanową. Przejścia sieci kanalizacyjnej pod rowem melioracyjnym wykonać przeciskiem w rurze stalowej ochronnej, pod dnem ciekłu na głębokości min. 1,0 m uwzględniając zamulenie. W przypadku wykonania przejścia w wykopie otwartym, dno i skarpy odarniować z przybiciem szpilkami, oczyścić dno i uporządkować teren.

Studzienki połączeniowe i rewizyjne zaprojektowano w większości jako typowe, o średnicy $\varnothing 1200$ mm, do wysokości około 1 m jako wylewane w dolnej części, powyżej z kręgów żelbetowych wg KB-38.43/71-81. Studzienki przykryć płytą nastudzienną PP-144/60 z otworem $\varnothing 600$ mm na włącz żeliwny D 400 w drogach wg PN-H-74051-2. Studzienki zlokalizowane w drodze wyposażyć w żelbetowy pierścień odciążający gr. 0,25 m. W ścianach studni zamontować stopnie żłazowe żeliwne w odstępie, co 30 cm rozmieszczone w dwóch rzędach. Kiny przepływowe wykonać z betonu B-15 z dodatkiem środka wodoszczelnego. Studzienkę posadzić na podłożu betonowym będącym przedłużeniem podłoża piaskowego kanału. Powierzchnie zewnętrzne studzienek dwukrotnie izolować abizolem R lub innym dostępnym środkiem. Przy przejściu rur przez ścianę betonową studzienki zastosować przejścia szczelne, z uszczelnieniem gumowym z zastosowaniem króćca dostudziennego.

Połączenie rur ze studnią można uzyskać na dwa sposoby, przez wbetonowanie w ściankę studni:

- specjalnego elementu (pierścienia – typu GM) dającego połączenie elastyczne,
- króćca dług. ok. 25 – 30 cm, (typ GE), w celu zapewnienia pierwszego elastycznego połączenia rur jak najbliżej ściany studni. Następne elastyczne połączenie powinno być w odległości ok. 75 cm od pierwszego.

W połączeniach rur kielichowych ze studniami można wykorzystać gotowe elementy typu GA, GE, GZ lub wykonać te elementy na miejscu budowy, przecinając odpowiednio pełną rurę i wykorzystując uszczelki typu pierścień P-ring.

Włączenia do studzienek o wysokości powyżej 0,5 m wykonać jako kaskadowe, z zastosowaniem kształtek kamionkowych i rury spadowej żeliwnej obetonowanych betonem B15.

Obudowę przepadu wykonać jako niezależną od ściany komory. Płyta denna pod przepadem stanowi jedną całość z płytą denną pod komorą.

Na trasie niektórych odgałęzień zaprojektowano studnie mieszane, zarówno typowe żelbetowe jak również studzienki inspekcyjne typu TEGRA 600 systemu WAVIN METALPLAST – BUK. Ze względu na średnicę studni niemożliwe jest wejście obsługi do środka, a wszystkie czynności eksploatacyjne i kontrolne mogą być prowadzone z poziomu terenu, przy użyciu specjalistycznego sprzętu. Jako zwieńczenie studzienek zaprojektowano włącz żeliwny typu D400 w drogach wg PN-H-74051-2. W drogach należy zastosować pierścienie odciążające PO 130/60 Wavin, a poniżej pierścienia odciążającego na wysokość 0,60 m grunt stabilizować cementem. Studnie posadzić na podłożu piaskowym gr. 0,20 m dobrze zagęszczonym. Warstwa podsypki o grubości 5 do 10 cm układana bezpośrednio pod kinetą studzienki nie powinna być zagęszczona bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Pozwoli to na elastyczne dopasowanie studzienki i dołączonych do niej przewodów przy wykonywaniu zasypki. Warstwę podsypki dogęścić podczas zagęszczania gruntu otaczającego studzienkę ponieważ konstrukcja studzienki, uźebrowanie poziome jej ścian, gwarantują bardzo dobrą współpracę z otaczającym gruntem. Montaż sieci i studni należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu opracowaną przez producenta systemu firmę Wavin Metalplast – Buk. Dopuszcza się zastosowanie studni innego producenta jednak o parametrach technicznych nie niż-

szych niż zastosowane w niniejszym projekcie, oraz pod warunkiem uzyskania wymaganych atestów, aprobat technicznych, certyfikatów zgodności oraz instrukcji producenta zawierającej wymogi i zalecenia dotyczące montażu.

Układkę projektowanych sieci kanalizacji sanitarnej należy wykonać odcinkami o długościach nie krótszych niż wynika to z zaprojektowanych odległości pomiędzy studniami.

Jakość wykonanych sieci przed odbiorem oprócz prób szczelności należy sprawdzić i potwierdzić nagraniem video z zastosowaniem kamery wyposażonej w dalmierz i pomiar spadków.

6. Kanalizacja ciśnieniowa.

Zgodnie z opracowywanym projektem technicznym ścieki sanitarne doprowadzone będą siecią kanałów grawitacyjnych do projektowanych przepompowni ścieków PS. Ścieki ze zlewni północnej i zachodniej części obszaru Brwilna kolektorem grawitacyjnym o średnicy 200mm wraz z siecią kanałów i przyłączy spływają do przepompowni PS3. Przepompownia PS3 tłoczy ścieki na odcinku rurociągu tłoczego \varnothing 90 PE do studni rozprężnej SR3, dalej grawitacyjnie ścieki płyną do przepompowni PS2, do której dopływają również ścieki z południowej części Brwilna. Z przepompowni PS2 ścieki tłoczone są rurociągiem tłocznym \varnothing 110 PE do studni rozprężnej SR2, dalej grawitacyjnie ścieki płyną do przepompowni PS1, do której płyną również ścieki ze wschodniej części Brwilna i zachodniej części Maszewa. Z przepompowni PS1 ścieki tłoczone będą rurociągiem tłocznym \varnothing 110 PE do istniejącej studni rozprężnej SR1 istn. i dalej istniejącą kanalizacją sanitarną do oczyszczalni ścieków Maszewo. Niniejsze opracowanie swoim zakresem obejmuje rozwiązania techniczne budowy przewodów tłocznych wraz ze studniami rewizyjnymi i rozprężnymi. Sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej zaprojektowano z rur \varnothing 90 i \varnothing 110 PE 100 do kanalizacji ciśnieniowej typoszeregu wymiarowego SDR17,6 z polietylenu o dużej gęstości. Dopuszczalne ciśnienie robocze rur PE-10 kg / cm². Rury łączyć przez zgrzewanie doczołowe oraz za pomocą kształtek przejściowych i połączeń kołnierzowych. Armaturę żeliwną kołnierzową oraz kształtki kołnierzowe łączyć z rurami PE za pomocą tulei kołnierzowych do zgrzewania czółowego i kołnierza dociskowego. Uszczelnienie kołnierzy uszczelką gumową lub tuleją gumową zgodnie z wytycznymi producentów połączeń. Przy złączach kołnierzowych należy dokładnie zaizolować części stalowe śrub i nakrętek przed korozją. Izolację wykonać jutą asfaltową i lepikiem asfaltowym. Rurociąg montować na warstwie piasku gr. 15 cm dokonując wcześniej dokładnej niwelacji. Wypoziomowana podsypka musi być luźno ułożona i nie ubita, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rur. Przewody z rur PE układać w temperaturze powyżej 0 °C. Na wszystkich węzłach i załamaniach o połączeniu kołnierzowym wykonać bloki oporowe z betonu B-15. Bloki oporowe odizolować od przewodów np. warstwą papy bitumicznej lub grubą folią. Załamania przewodów przy zmianie kierunku trasy nie umieszczonych w studniach wykonać za pomocą odpowiednich łuków PE. W odległości ok. 40 cm nad górną powierzchnią rurociągu ułożyć taśmę ostrzegawczą – identyfikacyjną z przekładką ze stali nierdzewnej. Przejścia pod drogami gruntowymi wykonać rozkopem połówkowym, a pod drogami o nawierzchni bitumicznej przewiertem w rurze ochronnej stalowej. Przejścia sieci kanalizacyjnej pod rowem melioracyjnym wykonać przeciskiem w rurze stalowej ochronnej, pod dnem cieku na głębokości min. 1,0 m uwzględniając zamulenie. W przypadku wykonania przejścia w wykopie otwartym, dno i skarpy odarniować z przybicciem szpilek, oczyścić dno i uporządkować teren. Końcówki rury ochronnej uszczelnić sznurem smołowym i kitem asfaltowym lub pianką poliuretanową. W celu sygnalizacji awarii w przestrzeni międzyrurowej obustronnie uszczelnionej, należy z jednej strony rury ochronnej wyprowadzić rurkę sygnalizacyjną \varnothing 25 mm. (stalową, ocynkowaną, zabezpieczoną antykorozyjnie) pod powierzchnią terenu i przykryć skrzynką uliczną do zasuw opartą na fundamencie betonowym. Przewody wprowadzić do rury ochronnej za pomocą płóz ślizgowych Typ „S/T” (system raci).

Po ułożeniu rurociągów należy przeprowadzić próbę hydrauliczną wg normy

PN-70/B-10715- "Szczelność wodociągu. Wymagania i badania przy odbiorze". Ciśnienie próbne nie może być niższe niż 10 kG/cm². Odcinek można uznać za szczelny, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min. nie będzie spadku ciśnienia. Po uzyskaniu pozytywnej próby ciśnieniowej przystąpić do montażu odcinka następnego.

7. Studnie rewizyjna.

Na trasie rurociągów tłocznych zaprojektowano typowe studnie rewizyjne \varnothing 1200 mm. W studniach znajduje się zaślepiony króciec kołnierzowy, który można wykorzystać na wypadek zapchania rurociągów. W najwyższych punktach w studniach zaprojektowano zawór napowietrzająco – odpowietrzająco do ścieków firmy AVK lub Hawle.

Studnie w dolnej części wykonać jako wylewane z betonu B-25 z dodatkiem hydrobetonu w ilości 1,5% w stosunku do masy cementu, powyżej przejścia rurociągu, min 20 cm nad rurą wykonać z kręgów żelbetowych \varnothing 1200 łączonych na uszczelkę gumową. Studnie należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo poprzez dwukrotne pomalowanie zewnętrznych powierzchni abizolem R+P. Studnie przykryć płytą żelbetową 1440/600 z włazem kanałowym żeliwnym \varnothing 600 wg PN-87/H-74051 klasy A15 w terenach zielonych oraz D400 w drogach wg PN-H-74051-2. W ścianach studni zamontować stopnie żlazowe żeliwne w odstępie co 30 cm, rozmieszczone w dwóch rzędach. Studnie rewizyjne zlokalizowane w terenie zielonym wynieść ponad poziom terenu o około 20 cm.

8. Studnie rozprężne.

Punktem końcowym przewodów tłocznych dla przepompowni są studnie rozprężne. Studnię rozprężną wykonać z typowej studni kanalizacyjnej \varnothing 1200. W tym celu dno studni wyprofilować betonem z dodatkiem środka wodoszczelnego, tak aby mogła się utworzyć poduszka wodna wysokości około 35 cm, w celu wytłumienia ciśnienia ścieków wpływających do studni. Studnie w dolnej części wykonać jako wylewane z betonu B-25 z dodatkiem hydrobetonu w ilości 1,5% w stosunku do masy cementu, powyżej przejścia rurociągu, min 20 cm nad rurą wykonać z kręgów żelbetowych \varnothing 1200 łączonych na uszczelkę gumową. Studnie należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo poprzez dwukrotne pomalowanie zewnętrznych powierzchni abizolem R+P. Studnie przykryć płytą żelbetową 1440/600 z włazem kanałowym żeliwnym \varnothing 600 wg PN-87/H-74051 klasy A15 w terenach zielonych oraz D400 w drogach wg PN-H-74051-2. W ścianach studni zamontować stopnie żlazowe żeliwne w odstępie co 30 cm, rozmieszczone w dwóch rzędach. Studnie rewizyjne zlokalizowane w terenie zielonym wynieść ponad poziom terenu o około 20 cm.

9. Przepompownie ścieków.

Przepompownie ścieków PS zaprojektowano jako bezobsługowe, typowe, zbiornikowe przepompownie ścieków systemu „SANKO” produkowane przez EkoWodrol spółka z o.o. w koszalinie ul. Połczyńska 71A , lub innego producenta tego typu przepompowni.

Dobór przepompowni przeprowadziła firma EkoWodrol w oparciu o dane do doboru przepompowni. Wyniki doboru przedstawiono w karcie doboru przepompowni.

Przepompownia zbiornikowa jest kompletnym obiektem wyposażonym w wewnętrzną instalację i armaturę hydrauliczną, oraz automatyczny system sterowania elektrycznym pracą pomp. Kompletnie wyposażenie stałe przepompowni wykonane ze stali kwasoodpornej.

Przepompownia dostarczana jest na teren budowy jako kompletne urządzenie. Przepompownie należy zaadaptować wg niniejszego projektu, oraz uwzględnić wszystkie wytyczne projektowe branży elektrycznej stanowiące odrębne opracowanie. Projektowana przepompownia jest obiektem szczelnym. Przewidziane pompy typu GRUNDFOS są pompami cha-

rakteryzującymi się cichą pracą i dużą niezawodnością działania. Pompy nie wymagają stosowania urządzeń wyłapujących części stałych znajdujących się w ściekach sanitarnych (komory na skratki z kratami). W związku z powyższym nie jest potrzebne wyznaczanie dla w/w obiektów strefy ochronnej.

9.1. Drogi dojazdowe.

Do celów budowy i eksploatacji przepompowni zapewniony jest dojazd drogami gminnymi, a do przepompowni PS1 drogą prywatną za wyrażoną zgodą właściciela. Przepompownie zlokalizowane zostały w terenie zielonym. Przepompownia PS3 na terenie działki gminnej nr ewid. 82, przepompownia PS2 w liniach rozgraniczających drogi na terenie działki gminnej nr ewid. 95/8, a przepompownia PS1 na terenie działki prywatnej nr ewid. 118/32 za wyrażoną zgodą właściciela. Teren przy przepompowni pokryć humusem i obsiać trawą.

9.2. Zasilanie placu budowy i obiektów w energię elektryczną.

Instalację elektryczną należy zaprojektować jako docelową.

Wymagane zapotrzebowanie mocy elektrycznej wyniesie:

- dla przepompowni PS3
 - a) 2 pompy GRUNDFOS typ SEV.65.80.30.2.50D.Ex w tym jedna rezerwowa – P1=3,8 kW , P2=3 kW,
 - b) zasilanie urządzeń dla konserwacji i remontów oraz oświetlenie zewnętrzne – 4 kW
 - dla przepompowni PS2
 - c) 2 pompy GRUNDFOS typ SEV.80.80.40.2.51D.Ex w tym jedna rezerwowa – P1=4,8 kW , P2=4 kW,
 - d) zasilanie urządzeń dla konserwacji i remontów oraz oświetlenie zewnętrzne – 4 kW
 - dla przepompowni PS1
 - e) 2 pompy GRUNDFOS typ SEV.80.80.60.2.51D.Ex w tym jedna rezerwowa – P1=7,1 kW , P2=6 kW,
 - f) zasilanie urządzeń dla konserwacji i remontów oraz oświetlenie zewnętrzne – 4 kW
- Zasilanie przepompowni zostało zaprojektowane w oddzielnym opracowaniu. Należy zapewnić ciągłość dostawy energii elektrycznej. Zabezpieczeniem ciągłej dostawy energii może być przewoźny agregat prądotwórczy.

9.3. Instalacja wodociągowa.

Dla celów technologicznych przepompowni nie jest wymagane zasilanie w wodę. Okresowe zapotrzebowanie na wodę będzie zaspokajane z hydrantów p.poż. zlokalizowanych na istniejącej na tym terenie sieci wodociągowej.

9.4. Automatyka.

Układ sterowania należy wykonać zgodnie z wymogami producenta pomp, oraz z niniejszym projektem. Należy przewidzieć sterowanie w cyklu automatycznym oraz przełączanie na system ręczny.

Przepompownia będzie pracowała w układzie dwóch pomp pracujących naprzemiennie. W wypadku awarii jednej pompy, druga pompa automatycznie przejmie jej pracę.

Praca pomp będzie sterowana i kontrolowana przez automatyczny układ elektryczny zamontowany w rozdzielnicy usytuowanej na przepompowni. Pływakowe sygnalizatory poziomu typu MAC-3 podwieszane na specjalnych hakach w pokrywie górnej, umieszczone są w komorze pływakowej wygradzonej przegrodą. Zapewnia to:

- wytłumienie falowania na powierzchni ścieków, co powoduje załączanie i wyłączanie obwodów sterowniczych przy stabilnych poziomach MIN; MAX; ALARM;
 - zabezpieczenie przed osadzaniem kożucha na pływakowych sygnalizatorach poziomu.
- Rozdzielnica wyposażona jest w wyłącznik różnicowo – prądowy 30 mA stanowiący zabezpieczenie przeciwporażeniowe, elektroniczny wykrywacz zaniku i asymetrii faz, licznik czasu pracy pomp, blokadę obwodu wyłącznika MINIMUM (dla wypompowania ścieków do poziomu ssania pompy przy sterowaniu ręcznym bez konieczności wchodzenia do przepompowni), optyczne wskaźniki następujących stanów:
- awaria pompy I (przerwanie jej obwodu sterowniczego),
 - awaria pompy II
 - awaryjny poziom ścieków (załączony obwód wyłączania ALARM).

Wyżej podane stany przesyłane są do dyspozytorni. Przy dużych odległościach pomiędzy przepompownią i dyspozytornią na życzenie inwestora, można podane wyżej stany awaryjne plus dodatkowo sygnał zaniku napięcia na przepompowni przesłać SMS. Na odbiorniku w dyspozytorni, w przypadku awarii pojawią się dwa sygnały: optyczny (migający) i dźwiękowy.. Po przekazaniu sygnału alarmowego do dyspozytorni, należy zablokować dostawę wody do miejscowości. Każda pompa powinna być wyposażona w układ wyłącznika automatycznego na wypadek pracy „na sucho”.

9.5. Opis i wytyczne budowlane.

Przepompownia jest budowlą podziemną składającą się jednokomorowego zbiornika cylindrycznego, pionowego wykonanego z polimerobetonu. Przepompownia zbiornikowa jest kompletnym obiektem wyposażonym w wewnętrzne instalacje i armaturę hydrauliczną oraz automatyczny system sterowania elektrycznego pracą pomp. Pompy nie wymagają specjalnych fundamentów, króciec tłoczny z kolanem będącym elementem nośnym pompy zamocowany jest w dnie komory pomp za pomocą śrub kotwiących. Całość montażu przepompowni wykonać zgodnie z wytycznymi producenta oraz części instalacyjnej niniejszego opracowania. Przepompownię zamontować na płycie fundamentowej 2300x2300 wylewanej na mokro z betonu B-20. Włazy technologiczne należy wykonać z uwzględnieniem agresywności środowiska (ścieków), jako otwierane na zewnątrz z zamknięciem zabezpieczonym przed warunkami atmosferycznymi. Płyta przykrywająca jest płytą typową z występującymi w niej odpowiednimi otworami montażowymi i technologicznymi. Przepompownia posiada wentylację grawitacyjną. Z dwóch kominków wentylacyjnych usytuowanych na pokrywie górnej, jeden posiada końcówkę na której osadzona jest rura PVC schodząca do poziomu ~300 mm powyżej poziomu alarmowego. Zapewniony jest więc obieg powietrza w przepompowni. Pod pokrywą przepompowni usytuowana jest kratka wentylacyjna, stanowiąca zabezpieczenie na okres wietrzenia wnętrza przepompowni (DTR przepompowni określa czas wietrzenia ~30 min. przed zejściem obsługi do wnętrza). Czynności obsługowe w przepompowni dokonuje się z podestu, na który zejście umożliwiają poręcze usytuowane na pokrywie górnej oraz drabina. W płytach przykrywających należy zamontować marki dla potrzeb branży elektrycznej i automatyczno - pomiarowej. W ścianach zbiorników należy wykonać otwory i osadzić w nich gilzy dla kabli elektrycznych i automatyki pomp, oraz wykonać przejścia szczelne dla rurociągów wchodzących i wychodzących ze zbiornika.

Przepompownię wykonać zgodnie z rysunkami oraz wytycznymi producenta przepompowni. Ze względu na wysoki poziom wód gruntowych, oraz występowanie wody gruntowej pod ciśnieniem szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe odwodnienie wykopu. Zgodnie z dokumentacją geotechniczną, z którą wykonawca powinien się zapoznać zalecaną metodą odwodnienia jest odwodnienie za pomocą zestawu igłofiltrów, prowadzone przez specjalistyczną firmę.

9.6. Dobór podstawowych parametrów przepompowni.

Bilans ścieków.

Określenie ilości ścieków bytowo – gospodarczych przyjęto w oparciu o normatywne ilości zapotrzebowania wody na cele bytowo - gospodarcze wg „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 r – w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.”

Do obliczeń przyjęto:

- jednostkowa ilość ścieków w mieszkalnictwie 100 l/(M*d)
- jednostkowa ilość ścieków w odniesieniu do RLM - 1
 - dobowy współczynnik nierównomierności rozbioru wody $N_d = 1,3$
 - godzinowy współczynnik nierównomierności rozbioru wody $N_h = 1,8$
- dopływ wód przypadkowych ze ścieków deszczowych dostających się do sieci kanalizacji sanitarnej (np. przez otwory wentylacyjne) $Q_{sinf} = 0,116$ l/s na 1km sieci.

Obliczony bilans ilości ścieków bytowo – gospodarczych oraz obliczenia hydrauliczne sieci kanalizacji sanitarnej przedstawiono tabelarycznie w niniejszym opracowaniu.

Przepompownia PS3

1. Maksymalna ilość ścieków dopływająca do przepompowni $Q_{max} = 4,25$ l/s
2. Rzędna przepompowni – 86,20 m n.p.m.
3. Rzędna terenu – 85,90 m n.p.m.
4. Rzędna wody gruntowej – 83,20 m n.p.m.
5. Rzędna dolnej krawędzi rury napływowej – 82,80 m n.p.m.
6. Rzędna osi przewodu tłocznego w przepompowni – 84,60 m n.p.m.
7. Rzędna najwyższego punktu tłoczenia - 106,60 m n.p.m.
8. Rzędna wlotu do komory rozprężnej – 91,20 m n.p.m.
9. Rurociąg tłoczny $D = 90$ mm.
10. Rurociąg grawitacyjny $D = 200$ mm
11. Kąt alfa - 90°
12. Długość rurociągu tłocznego $L = 354$ m
13. Ilość kolan na rurociągu tłocznym – 4 szt.
14. Ilość zaworów na rurociągu tłocznym – 2 szt.

Przepompownia PS2

1. Maksymalna ilość ścieków dopływająca do przepompowni $Q_{max} = 5,26$ l/s
2. Rzędna przepompowni – 93,10 m n.p.m.
3. Rzędna terenu – 92,80 m n.p.m.
4. Rzędna wody gruntowej – brak
5. Rzędna dolnej krawędzi rury napływowej – 89,66 m n.p.m.
6. Rzędna osi przewodu tłocznego w przepompowni – 91,40 m n.p.m.
7. Rzędna najwyższego punktu tłoczenia – 99,67 m n.p.m.
8. Rzędna wlotu do komory rozprężnej – 99,67 m n.p.m.
9. Rurociąg tłoczny $D = 110$ mm.
10. Rurociąg grawitacyjny $D = 200$ mm
11. Kąt alfa - 45°
12. Długość rurociągu tłocznego $L = 757$ m
13. Ilość kolan na rurociągu tłocznym – 5 szt.
14. Ilość zaworów na rurociągu tłocznym – 2 szt.

Przepompownia PS1

15. Maksymalna ilość ścieków dopływająca do przepompowni $Q_{max} = 5,53$ l/s
16. Rzędna przepompowni – 97,85 m n.p.m.
17. Rzędna terenu – 97,55 m n.p.m.
18. Rzędna wody gruntowej – m n.p.m.
19. Rzędna dolnej krawędzi rury napływowej – 94,15 m n.p.m.
20. Rzędna osi przewodu tłocznego w przepompowni – 96,15 m n.p.m.
21. Rzędna najwyższego punktu tłoczenia – 102,51 m n.p.m.
22. Rzędna wlotu do komory rozprężnej – 102,29 m n.p.m.
23. Rurociąg tłoczny $D = 110$ mm.
24. Rurociąg grawitacyjny $D = 250$ mm
25. Kąt alfa - 180°
26. Długość rurociągu tłocznego $L = 688$ m
27. Ilość kolan na rurociągu tłocznym – 14 szt.
28. Ilość zaworów na rurociągu tłocznym – 2 szt.

9.7. Wyposażenie technologiczne przepompowni.

Podstawowym elementem wyposażenia przepompowni są dwie pompy zatapialne firmy GRUNDFOS. W przepompowni zamontować 2 pompy, w tym jedną rezerwową, włączające się naprzemiennie.

Montaż pomp odbywa się poprzez opuszczenie ich po specjalnych prowadnicach. Połączenie z rurą tłoczną odbywa się automatycznie poprzez specjalne złącza, w które wyposażona jest pompa. Prowadnice i pompa podtrzymywane są poprzez specjalne podstawki, które zamontowane będą w dnie pompowni za pomocą konstrukcji kotwiącej. Na pionach tłocznych zamontować zawór zwrotny systemu SZUSTER, poza przepompownią zasuwę żeliwną z klinem ogumowanym z wyprowadzeniem do powierzchni terenu. Orurowanie przepompowni zaprojektowano z rur ciśnieniowych ze stali kwasoodpornej. Na rurze grawitacyjnej dopływowej zamontować zasuwę odcinającą nożową z wyprowadzeniem do powierzchni terenu.

9.8. Wytyczne montażu i eksploatacji przepompowni.

Montaż pomp należy rozpocząć od przykręcenia podstaw do śrub konstrukcji kotwiącej. Następnie można przystąpić do montowania przewodów tłocznych. W przewidzianych miejscach umieścić armaturę zwrotną i zaporową. W trakcie dokładnego pasowania całości, należy zwracać uwagę, czy nie powstają naprężenia mogące przenosić się na podstawę pomp. Po wykonaniu rurociągów tłocznych w obrębie pompowni, można zamontować prowadnice pomp. Po zakończeniu montażu i sprawdzeniu jego szczelności można przystąpić do opuszczania pomp, używając dźwigu samojezdnego. Opuszczanie winno się odbywać swobodnie, aż do momentu dotarcia pompy do złącza podstawy, z którym następuje (pod wpływem ciężary pompy) szczelne połączenie. Końcówki kabli zasilających i sterowniczych po przeciągnięciu ich przez przepusty kablowe doprowadzić do szafy sterowniczej. Szafkę sterowniczą projektuje się umieścić na przepompowni dla PS3 i PS1, oraz w odległości ok. 3m przy ogrodzeniu dla PS2. Luzy między kablami a tulejami przepustowymi uszczelnić pianką poliuretanową.

Po zakończeniu montażu należy oczyścić dno zbiorników czerpalnych z odpadów budowlanych. Uruchomienia pomp dokonać po napełnieniu komór ssawnych. W trakcie prowadzenia prac rozruchowych, należy prześledzić pracę pomp, sprawdzając czy zatrzymują się i startują przy zadanych poziomach napełniania komory. Zaleca się codzienną kontrolę przez 1-2 tygodni po uruchomieniu. Jeżeli przepompownia pracuje prawidłowo, dalsze kontrole mogą odbywać się rzadziej tzn. ewentualnie 1-2 razy w miesiącu.

Okresowo należy również przeprowadzić czyszczenie przepompowni. Czyszczenie sprowadza się do :

1. Odcięcia pionu tłoczego z odgałęzieniem płuczającym
2. Otwarcia zasuw na gałęzi obiektu płuczającego
3. Przełączenia rozdzielnic na sterowanie ręczne
4. Jednoczesnego uruchomienia obu pomp

Jedna z pomp pracuje w obiegu wewnętrznym, a druga tłoczy wzruszone osady. Czynność tą należy powtórzyć do całkowitego oczyszczenia przepompowni.

Prace konserwacyjne zaleca się przeprowadzać raz do roku lub po każdych 2000 godzinach pracy pompy. Dokładny opis czynności konserwacyjnych sprecyzowany jest w instrukcji obsługi dołączonej do pomp przez ich wytwórcę względnie krajowego dystrybutora.

10. Roboty ziemne.

Wykopy pod przewody wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w normie branżowej BN-62/8836-02 „Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania” oraz BN-62/8836-01 „Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.” Wykopy prowadzić mechanicznie, tylko w miejscach kolizji ręcznie. Projektuje się wykopy o ścianach prostych, pionowe deskowanie ścian wykopu za pomocą lekkich profili, dyli, płyt przenośnych lub przesuwanych wyciąganych w trakcie wypełniania wykopu gruntem (zagęszczanie warstwowe). Zaprojektowano wykopy o szerokości 1,20m. Wykopy nie powinny być przekopane, ich głębokość powinna uwzględniać jedynie podsypkę piaskową i ewentualnie drenaż. Sieć, przyłącza i obiekty stanowiące ich uzbrojenie należy posadowić na gruntach nośnych. Występowanie gruntów nośnych powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy wykonanym przez uprawnionego geodetę. Jeżeli w trakcie prowadzenia robót napotkamy grunt torfiasty lub gliniasty, należy go bezwzględnie wybrać, a miejsca te uzupełnić piaskiem. Grunt z wykopów nadający się do zasyпки składować na odkład, natomiast pozostały wywieźć na wyznaczone stanowisko nie dalej jednak jak 5 km od miejsca prowadzenia robót. Przewiduje się wymianę gruntu w około 70%. Na odcinkach zlokalizowanych w gruntach ornych oraz w terenach zielonych, należy oddzielić warstwę humusu i złożyć na odkład w celu ponownego rozścielenia po zakończonych robotach. Wszystkie nie przewidziane do likwidacji, napotkane przewody podziemne na trasie projektowanych przewodów, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, zabezpieczyć przed uszkodzeniem w sposób zapewniający ich działanie. Powyższe prace wykonać pod nadzorem odpowiednich służb eksploatacyjnych. Wszystkie przewody przewidziane do likwidacji, krzyżujące się lub biegnące po trasie których prowadzony będzie nowoprojektowana kanalizacja zdemontować i przekazać do dyspozycji właściciela. Kanalizację sanitarną grawitacyjną układać na warstwie piasku grubości 20 cm, a sieć kanalizacji ciśnieniowej układać na warstwie piasku grubości 15 cm. Ułożony odcinek rury po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku dobrze zagęszczonego do wysokości 0,3 m ponad wierzch rury. Obsypkę zagęszczać ręcznie do uzyskania współczynnika 0,95 zgodnie z normą BN-72/8932-01 oraz PN-68/13-06-50. Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka. Wykopy zasypywać piaskiem z ręcznym zagęszczeniem, do wysokości 0,5 m ponad wierzch rury warstwami 15 cm do uzyskania współczynnika 0,95; powyżej zasypywać łatwo wiążącym się gruntem, może to być grunt rodzimy, oraz zagęszczać mechanicznie warstwami 20 cm do uzyskania współczynnika 0,95 poza pasem jezdni oraz 1,0 w pasie jezdni. Jako wierzchnią warstwę w pasach drogi wykonać podbudowę gr. 20 cm z kruszywa łamanego na podbudowie piaskowej. Zgodnie z zaleceniami wykonawcy badań geotechnicznych odwodnienie wykopów może być prowadzone jedynie igłofiltrami. W

tym przypadku prace odwodnieniowe powinny być prowadzone na podstawie odpowiedniego projektu przez specjalistyczną firmę.

Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe wykonanie i odwodnienie wykopu pod zbiornik przepompowni i osadnik. W trakcie prac przy wykonywaniu wykopów fundamentowych należy kierować się wymienionymi niżej zaleceniami:

- pracę sprzętu mechanicznego zakończyć 0,3 m powyżej projektowanego poziomu posadowienia, a pozostawiona w dnie wykopu warstwę ochronną wybrać narzędziami ręcznymi bezpośrednio przed przystąpieniem do fundamentowania,
- pod fundamentami posadowionymi w gruntach plastycznych należy wykonać warstwę filtryjną z chudego betonu o grubości min. 0,1 m;
- otwartych wykopów nie można pozostawić na dłuższy czas, szczególnie zimowy, ponieważ mogłoby nastąpić przemoczenie lub przemarznięcie gruntów,
- wszystkie ewentualnie rozmoczone, przemarznięte lub naruszone partie gruntów należy wybrać z dna wykopu i zastąpić chudym betonem.
- Wykopy zabezpieczyć obudową szczelną z grodziec G62 wbijanych pionowo, ze stali St3Sx produkcji Huty Katowice. Montaż obudów wykonać zgodnie z wymogami BHP i instrukcją producenta systemu.

W trakcie wykonywania robót należy zapewnić możliwość utrzymania ruchu kołowego oraz przejścia dla pieszych w miejscach gdzie wykop przecina poprzecznie skrzyżowanie ulicy, drogę dojazdową lub ciągi piesze. Na przejazdach należy wykonać pomosty przejazdowe typu ciężkiego. Przejścia dla pieszych zapewnić wykonując kładki z bali drewnianych o gr. 32 mm ułożonych na krawędziakach 120x60 mm. Balustrady wykonać na wysokości 1,2 m. Wykopy należy prawidłowo zabezpieczyć i oznakować, aby uniknąć wypadków. Miejsca robót ziemnych i montażowych w obrębie pasa ruchu drogowego należy zabezpieczyć przez ustawienie barier oświetleniowych, świecących w nocy światłami ostrzegawczymi oraz ustawienie odpowiednich znaków drogowych zgodnie z Kodeksem Drogowym. Po zakończeniu robót należy nawierzchnię doprowadzić do stanu pierwotnego z uwzględnieniem odbudowy nawierzchni drogowej, ułożenia nowych chodników, a w terenach rolnych i zielonych wierzchniej warstwy humusu, uprzednio zdjętej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy:

- zapoznać się z oryginałem protokołu ZUD oraz uzgodnieniami dodatkowymi,
- uzgodnić z Zarządem Gminy Stara Biała warunki zajęcia pasa drogowego drogi gminnej lub prowadzenia w nim robót,
- uzgodnić z Zarządem Dróg Wojewódzkich warunki zajęcia pasa drogowego drogi wojewódzkiej lub prowadzenia w nim robót,
- zawiadomić właścicieli gruntów o planowanym wejściu na ich teren,
- zawiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia terenu o przystąpieniu do robót w pobliżu tego uzbrojenia,
- wykonać tzw. Przekopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia.

11. Skrzyżowanie z drogą wojewódzka.

Sieć kanalizacji deszczowej zalicza się do obiektów liniowych podziemnego uzbrojenia, projektowanych dla bezpośredniej obsługi terenów, istniejącego i projektowanego zainwestowania. Pod względem lokalizacji odcinki projektowanej sieci kanalizacyjnej krzyżujące się i prowadzone wzdłuż drogi nr 562 zlokalizowane są na działkach:

- Odcinek S54 – S137 o nr ewid. 69/25, 70, 69/18; m. Brwilno
- Odcinek S55 – P115 o nr ewid. 94, 77; m. Brwilno
- Odcinek S15 – S18 o nr ewid. 73/31, 5/1; m. Brwilno
- Odcinek S15 – S20 o nr ewid. 5/1, 74/1; m. Brwilno
- Odcinek S239 – S279 o nr ewid. 74/3, 74/4; 75/5, 75/4, 75/9, 38/2; m. Brwilno

- Odcinek S54 – S55 o nr ewid. 67, 5/5, 94; m. Brwilno
- Odcinek S239 – S240 o nr ewid. 38/2,5/5; m. Brwilno oraz o nr ewid. 75,76/3 m. Maszewo
- Odcinek PS1 – SR1ist. o nr ewid. 76/3,76/4,76/2,113/2,112/2,113/1,124, m. Maszewo

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej na odcinku S54 – S55 krzyżuje się z drogą wojewódzką 562, działka o nr ewid. 5/5 Brwilno, na odcinku S239 – S240 krzyżuje się z drogą wojewódzką 562, działka o nr ewid. 5/5 Brwilno i działka o nr ewid. 75 Maszewo. Przed przystąpieniem do robót należy uzyskać zezwolenie na wejście w pas drogi wojewódzkiej w Mazowieckim Zarządzie Dróg Wojewódzkich w Warszawie Rejon Drogowy Płock z siedzibą w Gostyninie. W czasie wykonywania robót należy przestrzegać warunki instytucji uzgadniających i dokonujących odbiorów technicznych.

Wykopy pod przewody wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w normie branżowej BN-62/8836-01 „Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”

Przejście przewodów grawitacyjnych pod drogami o nawierzchni bitumicznej oraz rowem melioracyjnym wykonać metodą poziomego przewiertu bez naruszenia konstrukcji jezdni. Rurociąg układać w rurze ochronnej stalowej \varnothing 1000. Przy przejściu pod drogą przewiertem rury wiertnicze stalowe pozostają jako ochronne. Przewody wprowadzić do rury ochronnej za pomocą płóz ślizgowych np. FP systemu RACI typu „F/G”. Rurę ochronną wyprowadzić po min. 1 m z dwóch stron poza koniec przeszkody. Końcówki rur ochronnych uszczelnić sznurem smołowym i kitem asfaltowym „Polkit” na długości nie mniejszej niż 20 cm lub pianką poliuretanową a końce rury ochronnej zabezpieczyć manszetą. Skrzyżowanie z rowem melioracyjnym wykonać na głębokości min. 1,0 m pod dnem z wyprowadzeniem rury ochronnej poza zarys rowu min. 1,0 m.

12. Przejście sieci pod drogami gminnymi.

Przed przystąpieniem do robót należy uzyskać zezwolenie na wejście i prowadzenie robót w pasie drogi gminnej uzyskać zgodę Zarządu Gminy Stara Biała.

Przejście sieci pod drogami o nawierzchni bitumicznej oraz rowem melioracyjnym wykonać metodą przecisku lub poziomego przewiertu, natomiast pod drogami gruntowymi i osiedłowymi rozkopem połówkowym. Rurociągi pod tymi przeszkodami układać w rurze ochronnej stalowej. Przy przejściu pod drogą przeciskiem rury wiertnicze stalowe pozostają jako ochronne. Przewody wprowadzić do rury ochronnej za pomocą płóz ślizgowych FP systemu RACI Typ „S/T” i „F/G”. Rurę ochronną wyprowadzić po min. 1 m z dwóch stron poza koniec drogi. Końcówki rur ochronnych uszczelnić sznurem smołowym i kitem asfaltowym „Polkit” na długości nie mniejszej niż 20 cm lub pianką poliuretanową. Dla rurociągów ciśnieniowych w celu sygnalizacji awarii w przestrzeni międzyrurowej obustronnie uszczelnionej, należy z jednej strony rury ochronnej wyprowadzić rurkę sygnalizacyjną \varnothing 25 mm (stalową, ocynkowaną, zabezpieczoną antykorozyjnie) pod powierzchnię terenu i przykryć skrzynką uliczną do zasuw opartą na fundamencie betonowym. Skrzyżowanie z rowem melioracyjnym wykonać na głębokości min. 1,0 m pod dnem z wyprowadzeniem rury ochronnej poza zarys rowu min. 1,0 m. Przejścia sieci wykonać zgodnie z profilami oraz rys. nr 22.

13. Kolizje - zabezpieczenie przewodów i obiektów kolidujących z wykopami.

13.1. Trasowanie sieci.

Trasa kanalizacji została uzgodniona w ZUD. Przed rozpoczęciem budowy wykonawca powinien zwrócić się do ośrodka geodezyjnego o wytyczenie trasy kanalizacji w terenie. Nie wyklucza się istnienia nie wskazanego na mapach (nie zgłoszonego do inwentaryzacji) uzbrojenia podziemnego tworzącego kolizje z projektowaną siecią. W miejscach skrzyżowań przewodów z istniejącym uzbrojeniem należy zachować minimalną odległość pionową równą

20 cm. W przypadkach uzasadnionych należy zastosować rury ochronne po uzgodnieniu z jednostkami branżowymi. W przypadku zaistnienia kolizji wymagających przebudowy istniejących urządzeń, wykonawca zobowiązany jest niezwłocznie poinformować o tym jednostkę branżową odpowiedzialną za eksploatację kolidujących urządzeń i przyszłego eksploatatora sieci wodociągowej w celu uzgodnienia sposobu przebudowy. Przebudowy należy dokonać w porozumieniu i pod nadzorem eksploatatora sieci wodociągowej.

Mapy geodezyjne nie posiadają wszystkich rzędnych zagłębienia istniejących urządzeń uzbrojenia podziemnego. Dlatego założono, że:

- kable energetyczne są standardowo posadowione ok. 0,8-1,0 m poniżej poziomu terenu,
- zagłębienie istniejących kabli telekomunikacyjnych odczytano z mapy geodezyjnej lub w przypadku braku danych geodezyjnych założono ich posadowienie ok. 0,6 – 0,8 m poniżej poziomu terenu,
- zagłębienie istniejących sieci wodociągowych założono na głębokości 1,6 – 1,8 m.

13.2. Zabezpieczenie kabli energetycznych.

W miejscu zbliżenia i skrzyżowania z kablem energetycznym wykopy prowadzić ręcznie w obrębie 2 m na długości kabla pod nadzorem odpowiednich służb eksploatacyjnych, pracowników Rej. Energetycznego Płock, po uprzednim powiadomieniu o przystąpieniu do prac. Kable energetyczne należy zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi grubościennymi typu AROT wpuszczonymi w boczne ściany wykopu. Zabezpieczenie wykonać zgodnie z rys. nr 50.

Utrzymać odległość 1,5 m od słupów energetycznych. Wykopy należy wykonać ręcznie w obrębie słupów. Słupy podeprzeć wyporami drewnianymi o rozstawie kołowym 120°.

13.3. Zabezpieczenie kabli i kanalizacji telefonicznej.

W miejscu zbliżenia i skrzyżowania z kablami telefonicznymi i telekomunikacyjnymi wykopy prowadzić ręcznie w obrębie 2 m na długości kabla pod stałym nadzorem odpowiednich służb eksploatacyjnych po uprzednim powiadomieniu o przystąpieniu do prac. Kable telefoniczne należy zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi grubościennymi typu AROT wpuszczonymi w boczne ściany wykopu. Zabezpieczenie wykonać zgodnie z rys. nr 50.

W miejscu zbliżenia i skrzyżowania z kanalizacją telefoniczną obudowaną, wykopy prowadzić ręcznie do głębokości posadowienia, w obrębie 5 m na długości kanalizacji telefonicznej. Istniejący kanał należy zabezpieczyć w trakcie prowadzenia robót, poprzez podwieszenie go do stalowych belek dwuteowych 200-240 umieszczonych na powierzchni terenu co około 0,5 m. Po zakończeniu prac ziemnych grunt pod kanałem ubić i na szerokość wykopu wzmocnić ławą betonową w celu zabezpieczenia przed osiadaniem gruntu i naruszeniem kanału.

Prace ziemne wykonywać pod stałym nadzorem pracownika spółki PETROTEL Sp. z o.o. Płock ul. Chemików 7.

13.4. Zabezpieczenie przewodów wodociągowych.

Wykopy należy prowadzić ręcznie w obrębie 2 m na długości wodociągu. Nad wodociągiem ułożyć belkę drewnianą i opasać je linami co ok. 0,5 m. Po zakończeniu robót przestrzeń w obrębie kolizji wypełnić piaskiem, dobrze go zagęszczając ręcznie w celu uniknięcia obsunięcia przewodu. W przypadku zbyt bliskiej odległości pionowej przewodów, zwłaszcza gdy wodociąg znajduje się pod przewodem kanalizacji sanitarnej, na wodociąg nałożyć rurę stalową ochronną.

13.5. Zabezpieczenie sieci gazowej.

Na części obszaru objętego opracowaniem została zaprojektowana sieć gazowa. W miejscu skrzyżowania w przypadku gdyby sieć gazowa była wykonana wcześniej, w obrębie 2 m na długości gazociągu, roboty prowadzi ręcznie do głębokości posadowienia gazociągu pod nadzorem pracownika MOZG Rozdzielni Gazu w Płocku z zachowaniem szczególnej ostrożności. Zbliżenia i skrzyżowania z gazociągiem wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 14.11.1995r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe /Dziennik Ustaw Nr 139/ oraz zgodnie z PN-91/M-34501. Skrzyżowanie z istniejącym gazociągiem kanalizacji w przypadku odległości w pionie między nimi mniejszej niż 1,5 m wykonać w rurze ochronnej stalowej na kanalizacji. Końce rury ochronnej mierząc prostopadle do zewnętrznej ścianki krzyżującego się przewodu powinny być wyprowadzone na odległość co najmniej 1,5 m z obu stron przewodu. Końce rury ochronnej szczelnie zaizolować pianką poliuretanową na głębokość 15 cm do wnętrza rury. Należy zabezpieczyć rury gazowe w okresie budowy kanalizacji przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed promieniowaniem słonecznym rurami osłonowymi bez materiałów bitumicznych. Można zastosować rury osłonowe dzielone typu PS firmy AROT – Polska Spółka z o.o. 64 - 100 Leszno ul. Spółdzielcza 2.

14. Zabezpieczenie ruchu.

Miejsca robót ziemnych i montażowych w obrębie pasa ruchu drogowego należy zabezpieczyć przez ustawienie barier oświetleniowych, świecących w nocy światłami ostrzegawczymi oraz ustawienie odpowiednich znaków drogowych zgodnie z Kodeksem Drogowym.

15. Warunki BHP.

Roboty budowlane prowadzone w związku z realizacją projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej oraz obiektów z nimi związanych stwarzają zagrożenie dla osób postronnych jak również dla personelu wykonującego prace.

W związku z tym należy przestrzegać wymogów określonych w:

- a) OBWIESZCZENIU MINISTRA GOSPODARKI, PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- b) ROZPORZĄDZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- c) ROZPORZĄDZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- d) USTAWIE z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (wraz z późniejszymi zmianami),
- e) ROZPORZĄDZENIU MINISTRA GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ I BUDOWNICTWA z dnia 14 grudnia 1994 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wraz z późniejszymi zmianami),
- f) ROZPORZĄDZENIU MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI a dnia 16 czerwca 2003 roku , w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (wraz z późniejszymi zmianami),
- g) Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych,
- h) Polskich Normach mających zastosowanie do przedmiotu dokumentacji budowlanej.
- i) Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997r w sprawie ogólnych przepisów BHP (DZ.U. nr 129, poz.844),
- j) Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 1.10.1993r w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (DZ.U. nr 96, poz. 437),

k) Rozporządzeniu Ministra Budownictwa i Przemysłu z 26.03.1972r (Dz.U.nr 13/72, poz.93),

l) Rozporządzeniu Ministra Gospodarki przestrzennej i Budownictwa z 1.10.1993r w sprawie BHP w oczyszczalniach ścieków (Dz.U.nr 96, poz. 438).

Roboty budowlano-montażowe prowadzić zgodnie z:

- warunkami Instytucji uzgadniających i dokonujących odbiorów technicznych.
- Instrukcjami wykonania i montażu opracowanymi przez producentów materiałów i urządzeń zastosowanych w projekcie, oraz przepisami ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

Wszyscy pracownicy zatrudnieni na budowie, przed dopuszczeniem do robót powinni posiadać aktualne przeszkolenie w zakresie BHP. Za przestrzeganie przepisów i zasad BHP na budowie odpowiedzialni są kierownicy budowy, kierownicy robót, majstrzy, brygadziści oraz inspektorzy nadzoru.

Do obiektów o potencjalnym zagrożeniu zatruciem kwalifikuje się przepompownia ścieków oraz osadnik przepływowy, ze względu na czasowe przetrzymywanie ścieków i osadów.

Przepompownia jest obiektem bezobsługowym pracującym automatycznie, osadnik opróżniany jest z terenu za pomocą wozu asenizacyjnego. Obsługa obiektów sprowadzi się do:

- Okresowej kontroli stanu urządzeń ,
- Usuwania na bieżąco występujących usterek i zakłóceń w funkcjonowaniu pompowni (bieżąca konserwacja),
- Okresowego przekazywania pomp do przeglądów zgodnie z dokumentacją techniczną – ruchowa tych urządzeń.

Schodzenie pracowników obsługi do wnętrza zamkniętych zbiorników może być czynnością okresową, po uprzednim stwierdzeniu takiej konieczności przez osobę sprawującą nadzór na obsługą obiektów (na polecenie). W normalnym stanie pompy wyciąga się stojąc na płycie stropowej zbiornika. Okresowa konserwacja zaworów odbywać się będzie z pomostu umieszczonego w przepompowni.

Wymagania spełniające warunki BHP przy schodzeniu pracownika do zbiorników zagrożonych zatruciem:

1. Przed wejściem do zbiornika należy obiekt przewietrzyć przez otwarcie pokryw włazowych na stropie pompowni oraz najbliższej komory na kanale dopływowym, na okres 24 godzin. Otwarte włazy należy zabezpieczyć przez nakrycie kratą i oznakowanie ostrzegawcze.
2. Po zakończeniu wietrzenia należy sprawdzić za pomocą wykrywacza gazu i lampy bezpieczeństwa obecność substancji szkodliwych lub niebezpiecznych.
3. W sytuacjach gdy wietrzenie naturalne okaże się nieskuteczne należy przewietrzyć obiekt stosując wentylatory przenośne.
4. Przed wejściem do zbiornika należy ustalić system porozumiewania się pomiędzy pracownikami wewnątrz i pracownikami ubezpieczającymi.
5. Podczas schodzenia należy sprawdzić stan techniczny drabiny zejściowej.
6. Pracownik schodzący do zbiornika powinien być wyposażony w wykrywacz gazów i lampę bezpieczeństwa (zapaloną), ponadto posiadać szelki bezpieczeństwa z linką asekuracyjną długości 15m zakończona zatrzaśnikami.
7. Przed rozpoczęciem robót należy zabezpieczyć pracownika przed nagłym podniesieniem poziomu ścieków lub przekroczeniem dopuszczalnych stężeń substancji szkodliwych dla życia lub zdrowia, przez opróżnienie zbiornika ze ścieków i odcięcie dopływu ścieków.
8. Pracownik pracujący w zbiorniku musi być ubezpieczony przez dwóch pracowników znajdujących się na powierzchni terenu.

9. Pracownik powinien być wyposażony w sprzęt ochrony dróg oddechowych, jeżeli tak stanowi polecenie wykonania pracy.
10. Przy stanowisku pracy obok wjazdu powinna znajdować się podręczna apteczka, zapasowe latarki elektryczne, linka asekuracyjna dł. 15m zakończona zatrzaśnikami, aparat powietrzny oraz aparat tlenowy.
11. Nad wjazdem do zbiornika powinno znajdować się urządzenie mechaniczne na czas robót do ewakuacji pracowników w razie zagrożenia życia lub zdrowia.

16. Oddziaływanie na środowisko.

Zgodnie z wydaną decyzją nr 1/06 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 18.05.2006 r wydaną przez Wójta Gminy Stara Biała dla przedmiotowej inwestycji nie jest konieczne sporządzanie raportu oddziaływania na środowisko, natomiast ^{zostanie} wydana decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia do której należy się zastosować.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego a w szczególności:

- Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, poz. 627)
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz.U.Nr 115, poz. 1229 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów naturalnych i Leśnictwa z dnia 28 kwietnia 1998 r. w sprawie dopuszczalnych wartości stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu (Dz.U.Nr 55, poz. 355),
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13 maja 1998 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U.Nr 66, poz. 436),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Tekst jednolity: Dz.U.Nr 15, poz. 140 z 1999 r.)

Głównymi źródłami uciążliwości przepompowni i osadników może być emisja uciążliwych zapachów i gazów emitowana przez osady ściekowe. Poprawne wykonanie i eksploatacja obiektów, przestrzeganie zaleceń eksploatacyjnych, dbałość o czystość i porządek w obiektach i na terenie uciążliwość znacznie ogranicza.

Oddziaływanie inwestycji na środowisko występuje w trakcie budowy z powodu pracy sprzętu mechanicznego i transportowego oraz prowadzenia robót odwodnieniowych. Hałas i zanieczyszczenie powietrza substancjami pyłowo-gazowymi będzie typowe dla zanieczyszczeń komunikacyjnych.

W okresie trwania budowy wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy, oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikające ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań musi mieć szczególny wzgląd na:

- a) lokalizacje baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych
- b) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami i substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru,

Aby zminimalizować oddziaływanie inwestycji na środowisko w trakcie budowy, należy budowane obiekty liniowe i punktowe (przepompownie, zbiorniki, studnie) wykonać całkowicie szczelnie. Należy zapewnić organizację pracy pozwalającą na zminimalizowanie robót odwodnieniowych, montażowych i szybkie odtworzenie terenu po robotach.

17. Warunki odbioru.

Roboty montażowe w czasie ich wykonywania podlegają kontroli ze strony przyszłego użytkownika. W trakcie wykonywania robót dokonywane są odbiory częściowe tzw. roboty zanikowe, tzn. roboty nie dające się sprawdzić po całkowitym zakończeniu budowy. Odbiory te obejmują:

- sprawdzenie wykonania podłoża,
- sprawdzenie faz układania rurociągów (spadki, rzędne posadowienia, trasa).
- sprawdzenie połączenia rur,

Odbiór końcowy obejmuje całokształt robót na określonym odcinku. Do odbioru końcowego Wykonawca winien przygotować kompletną dokumentację budowy tzn.

- inwentaryzację geodezyjną,
- protokół robót zanikowych,
- dokumentację powykonawczą ze wszystkimi zmianami dokonanymi w czasie prowadzenia robót, naniesionymi na planie sytuacyjnym.

UWAGI!

1. Roboty budowlano-montażowe prowadzić zgodnie z normami przedstawiającymi zasady przeprowadzania prób i odbiorów dotyczące robót budowlanych
PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-10729 Kanalizacja Studzienki kanalizacyjne.
PN-B-10702 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania.
PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
BN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie obiektów budowlanych.
BN-82/9192-07 Szczelność przewodów z PVC. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
2. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”
3. Warunkami Technicznymi wykonania i Odbioru Rurociągów z tworzyw sztucznych – wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – 1996 r.
4. Warunkami Instytucji uzgadniających i dokonujących odbiorów technicznych.
5. Instrukcjami wykonania i montażu opracowanymi przez producentów materiałów i urządzeń zastosowanych w projekcie oraz przepisami ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP.
6. Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym wykonawca zobowiązany jest do uzyskania projektu organizacji robót w pasie drogowym oraz zgłoszenia i uzyskania pozwolenia na zajęcie pasa drogowego u zarządców dróg.
7. W terenie może znajdować się uzbrojenie nie zinwentaryzowane i nie naniesione na plan sytuacyjny dlatego wykonawca powinien roboty ziemne rozpocząć po zlokalizowaniu i wykryciu urządzeń uzbrojenia podziemnego przy pomocy lokalizatorów np. typu USCAN i SCANSMITTER itp. – w porozumieniu z jednostkami eksploatującymi poszczególne urządzenia uzbrojenia podziemnego.

8. Roboty montażowe w wykopach należy wykonać bezwzględnie po ich umocnieniu zgodnie z projektem i instrukcją producenta systemu obudów.
9. Do połączeń kołnierzowych należy stosować śruby ze stali nierdzewnej.
10. Na budowie należy stosować materiały i urządzenia posiadające wymagane:
 - Certyfikaty na znak bezpieczeństwa
 - Certyfikaty zgodności z PN lub aprobatami technicznymi
 - Deklaracje zgodności z PN lub aprobatami technicznymiStosowanie materiałów i urządzeń nie posiadających w/w certyfikatów i deklaracji zgodności zgodnie z obowiązującymi przepisami jest niedopuszczalne.
11. Rzeczywiste ilości:
 - Gruntów przeznaczonych do wymiany i składowania
 - Elementów szalunku i rozpór zużytych na budowie
 - Elementów stalowych ścianki szczelnej
 - Czasu pompowania i urządzeń zastosowanych do odwodnieńnależy określić na etapie realizacji robót.
12. Przed przystąpieniem do robót kierownik budowy zobowiązany jest dostarczyć inwestorowi (inspektorowi nadzoru) „ Program Zapewnienia Jakości” (PZJ) dotyczący sposobu realizacji inwestycji.

inżynier Grażyna Dziegłewska
SIECI INSTALACJE SANITARNE
Upr. prej. nr 62/92 (dot. 94r.)
Upr. kons. nr 15/94 (dot. 86/94)
06-407 Havel, ul. Powstańców 17, tel. 63-62-51

KERAMO WIENERBERGER N.V., Paulsteenstraat 36, B-3500 HASSELT, Tel. 0117 31 02 32, Fax 0117 31 51 17

Obliczenia statyki rurociągu z rur kamionkowych - norma ATV A127

Numer obliczeń: 204/1
 Budowa: Brwilno,
 Długość (m): 10

Data: 2006-09-11.

RURA

Opis: DN200N wewnątrz glazurowana DN: 200
 Wytrzymałość na zgniatanie (kN/m): 40

Klasa 160

Wytrzymałość na zginanie (N/mm²): 19,2**WARUNKI WBUDOWANIA RUROCIĄGU**

Szerokość wykopu (m): 1,00 Kąt nachylenia ścian (°): 90
 Warunki posadowienia: B2 Warunki zasypu: A2

- B2: Pionowe deskowanie ścian wykopu w obrębie strefy rurociągu, przy użyciu dyli lub lekkich profili, wyciąganych po zasypaniu gruntem, lub przy użyciu płyt przonośnych lub przesuwnych, pod warunkiem, że zostaną potwierdzone zagęszczenie gruntu po wyciągnięciu deskowania.
 A2: Pionowe deskowanie ścian wykopu za pomocą dyli lub lekkich profili (ścianek szczelnych), wyciąganych po jego zasypaniu, lub płyt przonośnych lub przesuwnych, które są stopniowo wyciągane przy jednoczesnym wypełnianiu wykopu, lub niezagęszczone wypełnienie wykopu, lub wypełnienie „na mokro”-namulanie (tylko przy gruntach piaszczystych grupy-G1).

GRUNT

	Przykrycie	Strefa rurociągu	Grunt rodzimy	pod rura
Rodzaj gruntu:	G2	G1	G3	
Zagęszczenie (Proktor %):	95	95	95	
Ciężar właściwy (kN/m ³):	20			
Kąt tarcia wewnętrznego (°):	10			
Moduł odkształcenia gruntu (N/mm ²):	8,0	16,0	5,0	80,0
Stosunek parcia poziomego do pionowego:	0,5	0,5		
Woda gruntowa:		Tak		

G1: Grunty niespoiste

G2: Grunty mało spoiste

G3: Grunty spoiste mieszane, (spoisty piasek i żwir, grunty pylaste)

OBCIĄŻENIA KOMUNIKACYJNE I POWIERZCHNIOWE

Obciążenia komunikacyjne: SLW 60

Obciążenia powierzchniowe (kN/m²): 0

SLW 60: typowy pojazd ciężarowy o ciężarze całkowitym 600 kN (=60 ton)

OBCIĄŻENIE RUROCIĄGU I WYKAZ NAPREŻEŃ

H	Posadowienie	Xc	Pe	Pv	LAMBDA	Qv	M.przekr.	SIGMA	GAMMA
1,00	Piasek/żwir - 90°	1,00	20,0	56,5	1,26	81,7	dno	4,12	4,65
1,44	Piasek/żwir - 90°	1,00	28,8	38,6	1,31	76,3	dno	3,63	5,28
1,88	Piasek/żwir - 90°	1,00	37,5	31,2	1,35	81,7	dno	3,75	5,12
2,31	Piasek/żwir - 90°	1,00	46,3	26,6	1,37	89,9	dno	4,02	4,77
2,75	Piasek/żwir - 90°	1,00	55,0	22,8	1,39	99,1	dno	4,35	4,41
3,19	Piasek/żwir - 90°	1,00	63,8	19,5	1,40	109,0	dno	4,71	4,07
3,63	Piasek/żwir - 90°	1,00	72,5	16,8	1,42	119,4	dno	5,11	3,76
4,06	Piasek/żwir - 90°	1,00	81,3	14,4	1,43	130,3	dno	5,53	3,47
4,50	Piasek/żwir - 90°	1,00	90,0	12,5	1,43	141,6	dno	5,97	3,21

H (m): wysokość przykrycia

Posadowienie: rodzaj i kąt posadowienia przyjęte do obliczeń

Xc: współczynnik zmniejszający zastosowany do obliczenia Pe

Pe (kN/m²): parcie gruntu w płaszczyźnie zwleńczenia rury od obciążenia gruntem zasypowymPv (kN/m²): parcie gruntu w płaszczyźnie zwleńczenia rury od obciążenia komunikacyjnych

LAMBDA: współczynnik koncentracji dla Pe i Pv

Qv (kN/m²): całkowite obciążenie pionowe rury

M.przekr.: miejsce przekroju rury, w którym obliczone naprężenia są najwyższe

SIGMA (N/mm²): obliczone maksymalne naprężenia w ścianie rury

GAMMA: Współczynnik bezpieczeństwa

WNIOSKI

Z reguły (klasa bezpieczeństwa A) dla współczynnika bezpieczeństwa GAMMA wymagana jest minimalna wartość 2,2.
 W tych obliczeniach wymaganie to zostało spełnione.

Obliczenia statyki rurociągu z rur kamionkowych - norma ATV A127

Numer obliczeń: 204/2
 Budowa: Brwilno,
 Długość (m): 10

Data: 2006-09-11

RURA

Opis: DN250N DN: 250 Klasa 160
 Wytrzymałość na zgniatanie (kN/m): 40 Wytrzymałość na zginanie (N/mm²): 17,4

WARUNKI WBUDOWANIA RUROCIĄGU

Szerokość wykopu (m): 1,00 Kąt nachylenia ścian (°): 90
 Warunki posadowienia: B2 Warunki zasypu: A2

- B2: Pionowe deskowanie ścian wykopu w obrębie strefy rurociągu, przy użyciu dyli lub lekkich profili, wyciąganych po zasypaniu gruntem, lub przy użyciu płyt przenośnych lub przesuwanych, pod warunkiem, że zostanie potwierdzone zagęszczenie gruntu po wyciągnięciu deskowania
 A2: Pionowe deskowanie ścian wykopu za pomocą dyli lub lekkich profili (ścianek szczelnych), wyciąganych po jego zasypaniu, lub płyt przenośnych lub przesuwanych, które są stopniowo wyciągane przy jednoczesnym wypełnianiu wykopu, lub niezagęszczone wypełnienie wykopu, lub wypełnienie „na mokro”-namulanie (tylko przy gruntach piaszczystych grupy-(II)).

GRUNT

	Przykrycie	Strefa rurociągu	Grunt rodzimy	pod rura
Rodzaj gruntu:	G2	G1	G3	
Zagęszczenie (Proktor %):	95	95	95	
Ciężar właściwy (kN/m ³):	20			
Kąt tarcia wewnętrznego (°):	10			
Moduł odkształcenia gruntu (N/mm ²):	8,0	13,7	5,0	80,0
Stosunek parcia poziomego do pionowego:	0,5	0,5		
Woda gruntowa:		Tak		

G1: Grunty niespoiste

G2: Grunty mało spoiste

G3: Grunty spoiste mieszane, (spoiisty piasek i żwir, grunty pylaste)

OBCIĄŻENIA KOMUNIKACYJNE I POWIERZCHNIOWE

Obciążenia komunikacyjne: SLW 60

Obciążenia powierzchniowe (kN/m²): 0

SLW 60: typowy pojazd ciężarowy o ciężarze całkowitym 600 kN (=60 ton)

OBCIĄŻENIE RUROCIĄGU I WYKAZ NAPRZEŃ

H	Posadowienie	Xe	Pe	Pv	LAMBDA	Qv	M.przekr.	SIGMA	GAMMA
1,90	Piasek/żwir - 90°	1,00	38,0	30,9	1,30	80,4	dno	4,18	4,18
2,10	Piasek/żwir - 90°	1,00	42,0	28,7	1,31	83,9	dno	4,30	4,05
2,30	Piasek/żwir - 90°	1,00	46,0	26,7	1,33	87,6	dno	4,45	3,92
2,50	Piasek/żwir - 90°	1,00	50,0	24,8	1,34	91,6	dno	4,60	3,79
2,70	Piasek/żwir - 90°	1,00	54,0	23,2	1,34	95,7	dno	4,77	3,66
2,90	Piasek/żwir - 90°	1,00	58,0	21,6	1,35	100,0	dno	4,95	3,52
3,10	Piasek/żwir - 90°	1,00	62,0	20,1	1,36	104,4	dno	5,13	3,40
3,30	Piasek/żwir - 90°	1,00	66,0	18,8	1,37	108,9	dno	5,32	3,28
3,50	Piasek/żwir - 90°	1,00	70,0	17,5	1,37	113,5	dno	5,52	3,16

H (m): wysokość przykrycia

Posadowienie: rodzaj i kąt posadowienia przyjęte do obliczeń

Xe: współczynnik zmniejszający zastosowany do obliczenia Pe

Pe (kN/m²): parcie gruntu w płaszczyźnie zwińczenia rury od obciążenia gruntem zasypowymPv (kN/m²): parcie gruntu w płaszczyźnie zwińczenia rury od obciążenia komunikacyjnych

LAMBDA: współczynnik koncentracji dla Pe i Pv

Qv (kN/m²): całkowite obciążenie pionowe rury

M.przekr.: miejsce przekroju rury, w którym obliczone naprężenia są najwyższe

SIGMA (N/mm²): obliczone maksymalne naprężenia w ścianie rury

GAMMA: Współczynnik bezpieczeństwa

WNIOSKI

Z reguły (klasa bezpieczeństwa X) dla współczynnika bezpieczeństwa GAMMA wymagana jest minimalna wartość 2,2.
 W tych obliczeniach wymaganie to zostało spełnione.

OBLICZENIA HYDRAULICZNE SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ - BRWILNO

Nr odcinka	Ilość działek	Suma ilości działek gosp.	Ilość ścieków gosp. l/d	Nd	Nh	Odpływ ścieków na odcinku (min. odpływ z działki 1 l/s)						Długość odcinka m	Spadek kanatu %	Średnica mm	Napeln. %	Prędkość m/s	Rzędne		DOPL mmpm
						Qdśr m3/d	Qdmax m3/d	Qdmax h	Qs gosp. l/s	Qsinf. l/s	Qs l/s						terenu mmpm	dna kanatu mmpm	
A1																103,30	101,20	2,10	
A1-A2	11	4400	1,3	1,8	4,4	5,72	0,429	0,119	0,041	1,160	350	0,8	200	14,8	0,46				
A2																100,50	98,40	2,10	
A2-A3	2	10400	1,3	1,8	10,4	13,52	1,014	0,282	0,008	1,289	65	0,5	200	17,6	0,4				
A3																			
A3-A4	2	12800	1,3	1,8	12,8	16,64	1,248	0,347	0,008	1,355	70	0,5	200	18,0	0,4	101,10	97,50	3,60	
A4																100,00	97,15	2,85	
A4-A5	2	15200	1,3	1,8	15,2	19,76	1,482	0,412	0,008	1,419	65	0,5	200	18,3	0,41				
A5																99,20	96,83	2,38	
A5-A6	1	22400	1,3	1,8	22,4	29,12	2,184	0,607	0,006	1,612	50	2	200	13,7	0,7				
A6																98,30	95,83	2,47	
A6-A7	0	63	25200	1,3	1,8	25,2	32,76	2,457	0,683	1,686	30	1,4	200	15,2	0,62				
A7																97,80	95,41	2,40	
A7-A8	2	76	30400	1,3	1,8	30,4	39,52	2,964	0,823	1,834	90	1,4	200	16	0,64				
A8																			
A8-A9	0	83	33200	1,3	1,8	33,2	43,16	3,237	0,899	1,901	20	2	200	14,8	0,74	96,70	94,15	2,56	
A9																			
A9-A10	6	103	41200	1,3	1,8	41,2	53,56	4,017	1,116	2,130	125	0,5	200	22,4	0,46	96,70	93,75	2,96	
A10																			
A10-A11	1	108	43200	1,3	1,8	43,2	56,16	4,212	1,170	2,176	50	1,3	200	17,8	0,65	96,40	93,12	3,28	
A11																			
A11-A12	2	145	58000	1,3	1,8	58	75,4	5,655	1,571	2,576	45	0,4	200	26,1	0,45	96,70	92,47	4,23	
A12																			
A12-A13	5	155	62000	1,3	1,8	62	80,6	6,045	1,679	2,692	110	0,4	200	26,5	0,45	96,70	92,29	4,41	
A13																95,10	91,85	3,25	
A13-A14	0	173	69200	1,3	1,8	69,2	89,96	6,747	1,874	2,879	40	0,4	200	27,5	0,46				
A14																			
A14-A15	3	180	72000	1,3	1,8	72	93,6	7,02	1,950	2,962	105	0,4	200	27,9	0,47	94,70	91,69	3,01	
A15																			
A15-A16	5	207	82800	1,3	1,8	82,8	107,64	8,073	2,243	3,255	105	2,3	200	18,7	0,9	94,40	91,27	3,13	
A16																			
A16-A17	0	209	83600	1,3	1,8	83,6	108,68	8,151	2,264	3,268	35	1,5	200	20,9	0,77	91,30	88,86	2,45	
A17																			
A17-A18	0	226	90400	1,3	1,8	90,4	117,52	8,814	2,448	3,452	35	1	200	23,8	0,68	90,70	88,33	2,37	
A18																			
A18-A19	5	240	96000	1,3	1,8	96	124,8	9,36	2,6	3,611	95	0,4	200	30,8	0,5	90,10	87,98	2,12	
																	84,70	5,40	

A37	9	9	3600	1,3	1,8	3,6	4,68	0,351	0,098	0,014	1,111	120	0,5	200	16,2	0,38	95,80	92,50	3,3
A37-A36																			
A36	6	17	6800	1,3	1,8	6,8	8,84	0,663	0,184	0,013	1,197	110	0,5	200	16,8	0,39	94,80	91,9	2,9
A36-A15																			
A15																	94,40	91,35	3,05
A38																			
A38-A36	2	2	800	1,3	1,8	0,8	1,04	0,078	0,022	0,004	1,026	35	0,5	200	15,6	0,37	94,20	92,1	2,1
A36																	94,80	91,93	2,87
A35																			
A35-A15	5	5	2000	1,3	1,8	2	2,6	0,195	0,054	0,006	1,061	55	0,5	200	16	0,38	93,70	91,65	2,05
A15																	94,40	91,38	3,03
A34																			
A34-A16	2	2	800	1,3	1,8	0,8	1,04	0,078	0,022	0,006	1,028	55	0,5	200	15,6	0,37	91,30	89,20	2,1
A16																	91,30	88,93	2,38
A32																			
A32-A31	4	4	1600	1,3	1,8	1,6	2,08	0,156	0,043	0,006	1,049	50	1,5	200	11,7	0,56	94,10	92,00	2,1
A31																	93,40	91,25	2,15
A31-A30	6	10	4000	1,3	1,8	4	5,2	0,39	0,108	0,016	1,124	135	1,5	200	12,5	0,58	91,70	89,23	2,48
A30																			89,29
A30-A17	5	17	6800	1,3	1,8	6,8	8,84	0,663	0,184	0,010	1,194	85	1	200	14	0,50	90,70	88,38	2,33
A17																			
A33																			
A33-A30	2	2	800	1,3	1,8	0,8	1,04	0,078	0,022	0,004	1,026	35	4,9	200	8,6	0,86	93,10	91,00	2,1
A30																	91,40	89,29	2,12
A28																			
A28-A27	4	4	1600	1,3	1,8	1,6	2,08	0,156	0,043	0,013	1,056	110	0,5	200	15,8	0,37	86,60	85,60	1,0
A27																	88,30	85,05	3,25
A27-A18	1	9	3600	1,3	1,8	3,6	4,68	0,351	0,098	0,008	1,106	70	0,5	200	16	0,38	90,10	84,70	5,4
A18																			
A29																	88,20	86,1	2,1

A67-A68	12	78	31200	1,3	1,8	31,2	40,56	3,042	0,845	0,019	1,864	165	0,7	200				93,35			
A68																		95,00	92,20	2,80	
A68-A69	14	92	36800	1,3	1,8	36,8	47,84	3,588	0,997	0,030	2,026	255	0,5	200							
A69																		93,00	90,92	2,08	90,95
A69-A70	1	393	157200	1,3	1,8	157,2	204,36	15,327	4,258	0,005	5,263	45	0,5	200				93,00	90,70	2,30	
A70																					
A70-P2	0	393	157200	1,3	1,8	157,2	204,36	15,327	4,258	0,001	5,259	10	0,5	200				93,00	90,65	2,35	
P2																					
A73																					
A73-A73'	9	9	3600	1,3	1,8	3,6	4,68	0,351	0,098	0,024	1,122	210	1	200				100,40	98,30	2,1	
A73'																		98,00	96,2	1,8	
A73'-A72												100	2,3	200							
A72																		95,50	93,9	1,6	
A72-A71	1	10	4000	1,3	1,8	4	5,2	0,39	0,108	0,005	1,113	40	0,5	200				96,30	93,7	2,6	94,24
A71																					
A71-A67	0	38	15200	1,3	1,8	15,2	19,76	1,482	0,412	0,008	1,420	70	0,5	200				96,30	93,35	2,95	
A67																					
A74																					
A74-A71	28	28	11200	1,3	1,8	11,2	14,56	1,092	0,303	0,037	1,340	320	1,3	200				100,50	98,4	2,10	
A71																		96,30	94,24	2,06	
SR3																					
SR3-A69		300	120000	1,3	1,8	120	156	11,7	3,25	0,001	4,251	10	0,5	200				93,00	91,00	2,00	
A69																		93,00	90,95	2,05	
P2																					
P2-SR2		393	157200	1,3	1,8	157,2	204,36	15,327	4,258	0,001	5,259	750						93,00			
SR2																		100,90			
SR2																					
SR2-A83	393	393	157200	1,3	1,8	157,2	204,36	15,327	4,258	0,001	5,259	10	0,5	250				100,90	98,80	2,10	
A83																		101,00	98,75	2,25	
A83-A84	6	399	159600	1,3	1,8	159,6	207,48	15,561	4,323	0,009	5,331	75	0,5	250				100,50	98,38	2,12	98,45
A84																					
A84-A85	5	405	162000	1,3	1,8	162	210,6	15,795	4,388	0,011	5,399	95	0,4	250				101,20	98,00	3,20	
A85																					
A85-A86	7	412	164800	1,3	1,8	164,8	214,24	16,088	4,463	0,009	5,473	80	0,4	250							

EkoWodroł Sp. z o.o.

Siedziba Zarządu
75-811 Koszalin
ul. Polczyńska 71 A
tel. 094 348 60 40
fax 094 348 60 41
ekowodrol@ekowodrol.pl

Pracownia Projektowa
tel. 094 348 60 53
fax 094 348 60 41
projekty@ekowodrol.pl

Dział Produkcji i Wdrożeń
tel. 094 348 60 58
fax 094 348 60 41
zawody@ekowodrol.pl

Dział Zaplecza Technicznego
tel. 094 348 60 61
fax 094 348 60 41
warsztaty@ekowodrol.pl

Hurtownia
tel. 094 348 60 19
fax 094 348 60 41
hurtownia@ekowodrol.pl

Oddział Koszalin
75-846 Koszalin
ul. Słowiańska 13

Biuro Rozwoju
tel. 094 348 60 72
fax 094 348 60 41
biuro@ekowodrol.pl

Dział Instalacji Wewnętrznych
tel. 094 348 60 68
fax 094 348 60 62
dzial@ekowodrol.pl

Oddział Szczecinek
78-400 Szczecinek
ul. Koszalińska 65
Hurtownia
tel./fax 094 372 55 33
szczecinek@ekowodrol.pl

Adres strony
Internetowej
www.ekowodrol.pl

NIP 699-050-01-71



PARTNER:
Grażyna Dzięglewska

Koszalin, 2006-07-21

Nr sprawy BR/520/07/2006

WYNIKI DOBORU PRZEPOMPOWNI

OBIEKT: Brwilno PS3

Parametry techniczne

- maksymalny dopływ ścieków $Q_{max.s} = 4,25$ l/s
- zbiornik o wymiarach: $\varnothing 1500 \times 4500$ z betonu B40/50
- pompy GRUNDFOS typu SEV.65.80.30.2.50D Ex
 $n=2910$ obr/min. P1=3,8 kW P2=3,0kW / szt. 2 /
- armatura w zbiorniku DN 80mm
- rzeczywisty punkt pracy 1.pompy
 $Q_p = 5,11$ l/s $H_p = 16,70$ m sł.w.
- rurociąg tłoczny PE100 SDR 17PN10 90x5,4mm L = 354 m
- prędkość przepływu dla rurociągu tłoczego $V = 1,19$ m / s
- moc na zasilaniu przepompowni 3,8 kW
(bez pracy równoległej)
- ciężar przepompowni bez pomp 9760 kg

**Uwaga: zamiennikiem dobranej pompy może być pompa FLYGT
typu DP3080.211 HT/235**

Załączniki:

1. Schemat technologiczny

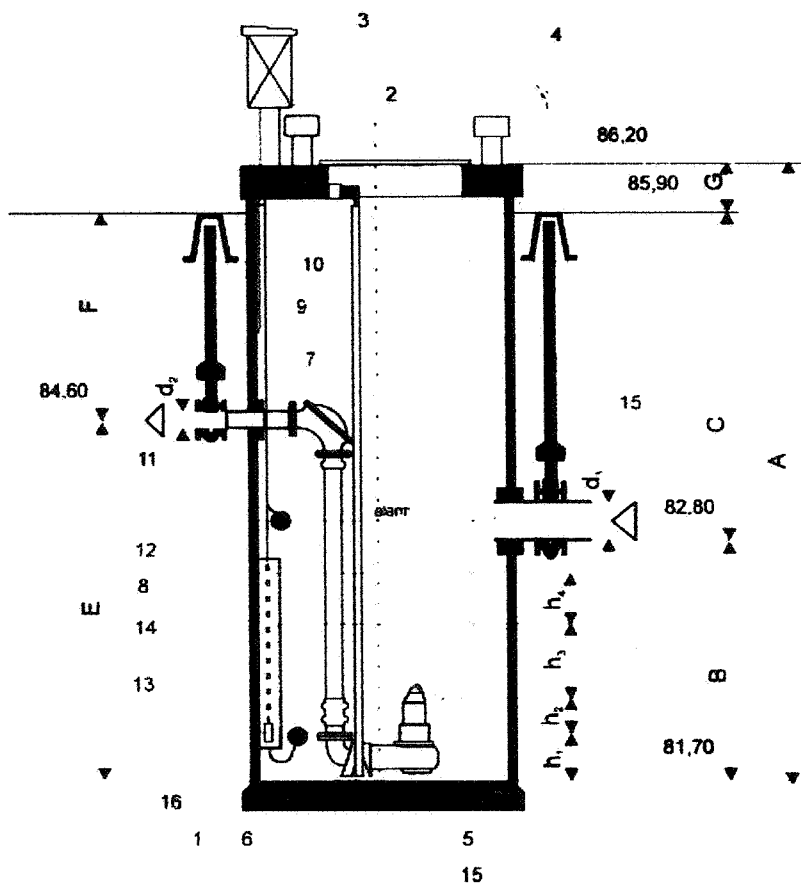


z poważaniem

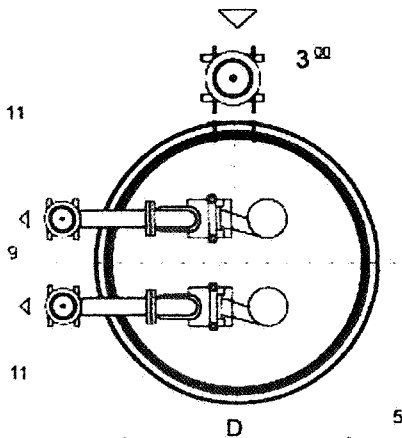
DYREKTOR BIURA ROZWOJU

inż. Janusz Witanowski

BRWILNO PS3



1. ZBIORNIK PRZEPOMPOWNI
2. WŁAZ
3. STEROWNICA
4. KOMINEK WENTYLACYJNY
5. POMPA ZATAPIALNA
6. KOLANO SPRZĘGAJĄCE
7. ZAWÓR ZWROTNY KOLANOWY
8. PION TŁOCZNY
9. KRÓCIEC TŁOCZNY
10. PROWADNICE POMP
11. ZASUWA KLINOWA
12. WŁĄCZNIK ALARMU
13. SONDA HYDROSTATYCZNA
14. OSŁONA SONDY
15. ZASUWA NOŻOWA
16. WYŁĄCZNIK SUCHOBIEGU



Godz. 12''

- A = 4500 mm
- B = 1100mm
- C = 3100mm
- D = 1500 mm
- E = 2900 mm
- F = 1300mm
- G = 300 mm

- d. = 200 mm
- d₂ = 80 mm
- h₁ = 300 mm
- h₂ = 200 mm
- h₃ = 300 mm
- h₄ = 200 mm

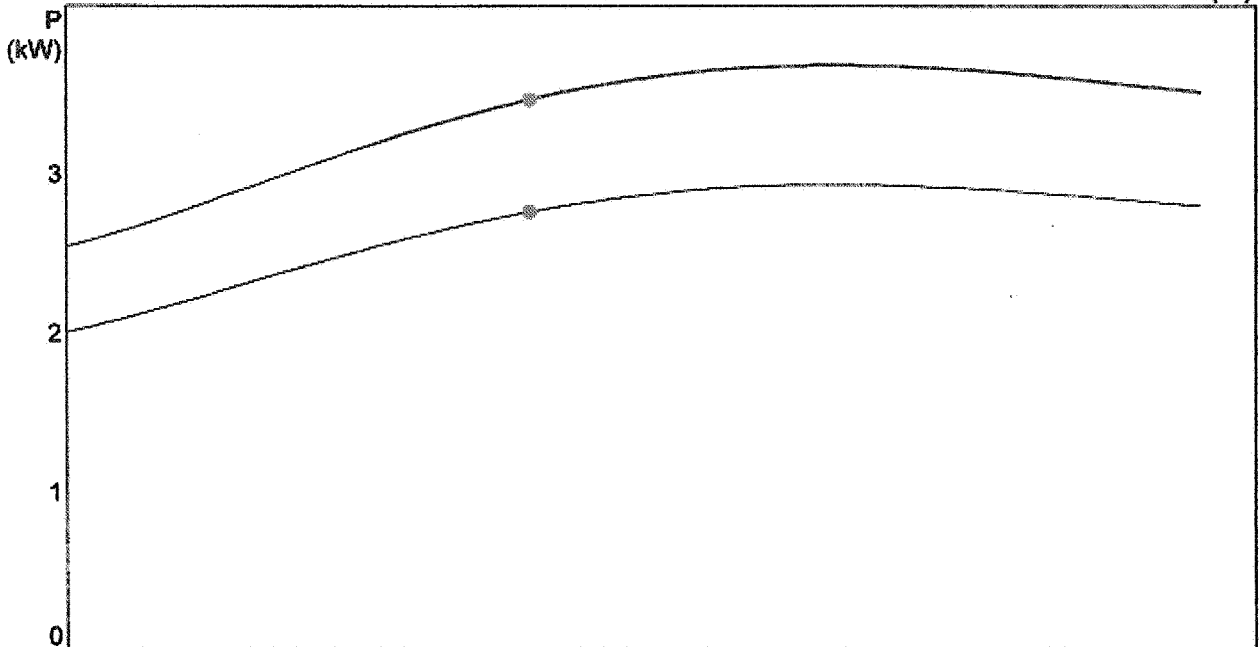
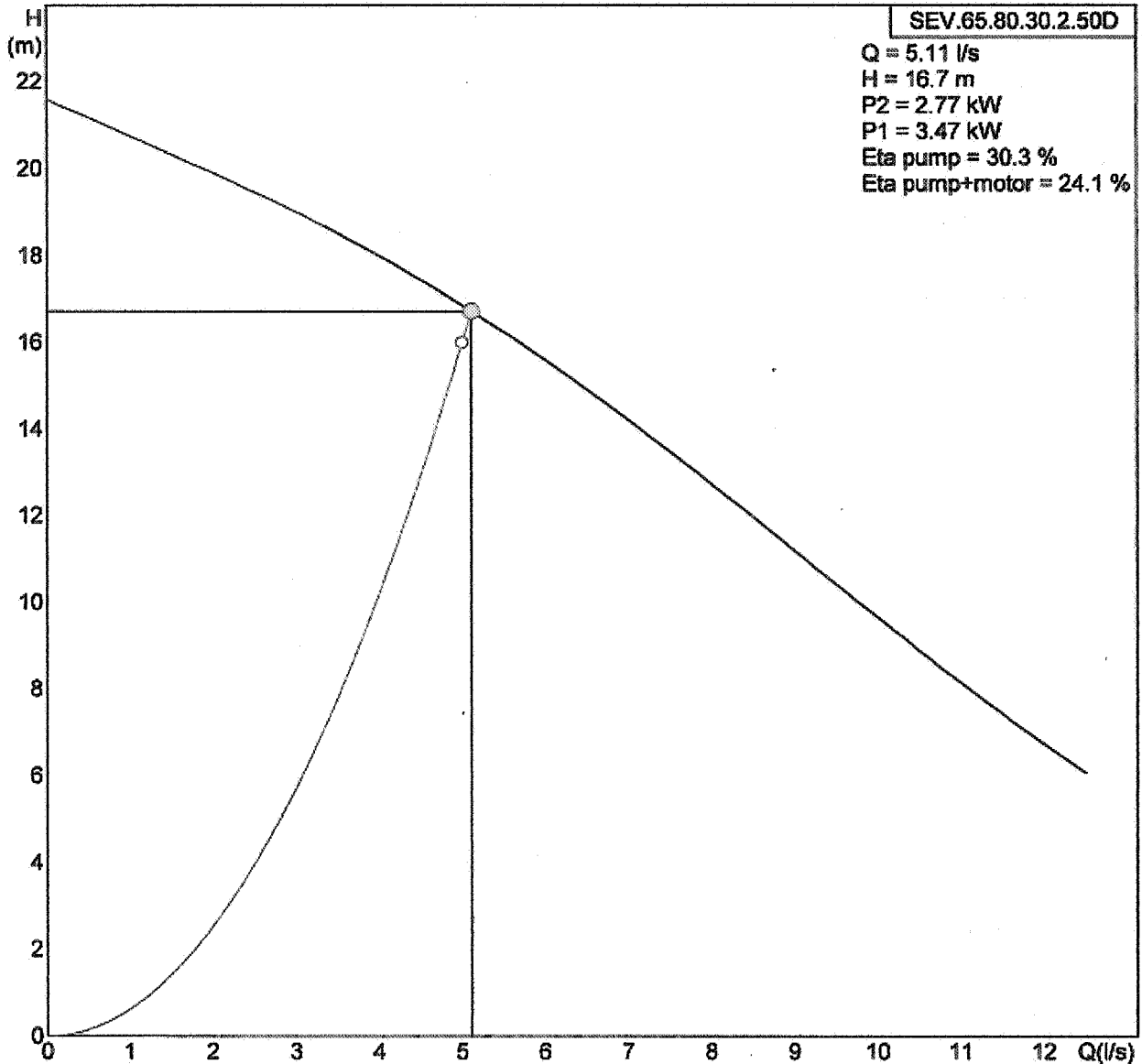
Za zgodność z oryginałem

PRYWATNA PRACOWNIA PROJEKTOWA
SIECI I INSTALACJI SANITARNE
mgr inż. Grażyna Kiepińska

96047293 SEV.65.80.30.2.50D

SEV.65.80.30.2.50D

Q = 5.11 l/s
H = 16.7 m
P2 = 2.77 kW
P1 = 3.47 kW
Eta pump = 30.3 %
Eta pump+motor = 24.1 %



EkoWodrol Sp. z o.o.

Siedziba Zarządu
75-811 Koszalin
ul. Połczyńska 71 A
tel. 094 348 60 40
fax 094 348 60 41
ekowodrol@ekowodrol.pl

Pracownia Projektowa
tel. 094 348 60 53
fax 094 348 60 41
projekty@ekowodrol.pl

Dział Produkcji i Wdrożeń
tel. 094 348 60 55
fax 094 348 60 41
zawody.szulster@ekowodrol.pl

Dział Zaplecza Technicznego
tel. 094 348 60 61
fax 094 348 60 41
warsztaty@ekowodrol.pl

Hurtownia
tel. 094 348 23 19
fax 094 348 60 41
hurtownia@ekowodrol.pl

Oddział Koszalin
75-846 Koszalin
ul. Słowiańska 13

Biuro Rozwoju
tel. 094 348 60 79
fax 094 348 60 73
fax 094 348 60 41
biurorozwoju@ekowodrol.pl

Dział Instalacji Wewnętrznych
tel. 094 348 60 53
fax 094 348 60 52
dwi@ekowodrol.pl

Oddział Szczecinek
78-400 Szczecinek
ul. Koszalińska 65
Hurtownia
tel. fax 094 372 36 33
szczecinek@ekowodrol.pl

Adres strony
internetowej
www.ekowodrol.pl

NIP 669-050-01-71



PARTNER:
Grażyna Dziągłewska

Koszalin, 2006-07-21

Nr sprawy BR/520/07/2006

WYNIKI DOBORU PRZEPOMPOWNI

OBIEKT: Brwilno PS2

Parametry techniczne

- maksymalny dopływ ścieków $Q_{max.s} = 5,26$ l/s
- zbiornik o wymiarach: $\varnothing 1500 \times 4640$ z betonu B40/50
- pompy GRUNDFOS typu SEV.80.80.40.2.51D Ex
 $n=2925$ obr/min. P1=4,8 kW P2=4,0kW / szt. 2 /
- armatura w zbiorniku DN 80mm
- rzeczywisty punkt pracy 1.pompy
 $Q_p = 6,10$ l/s $H_p = 18,60$ m sł.w.
- rurociąg tłoczny PE100 SDR 17PN10 110x6,6mm L = 757 m
- prędkość przepływu dla rurociągu tłocznego $V = 0,86$ m / s
- moc na zasilaniu przepompowni 4,8 kW
(bez pracy równoległej)
- ciężar przepompowni bez pomp 10100 kg

**Uwaga: zamiennikiem dobranej pompy może być pompa FLYGT
typu DP3080.211 HT/234**

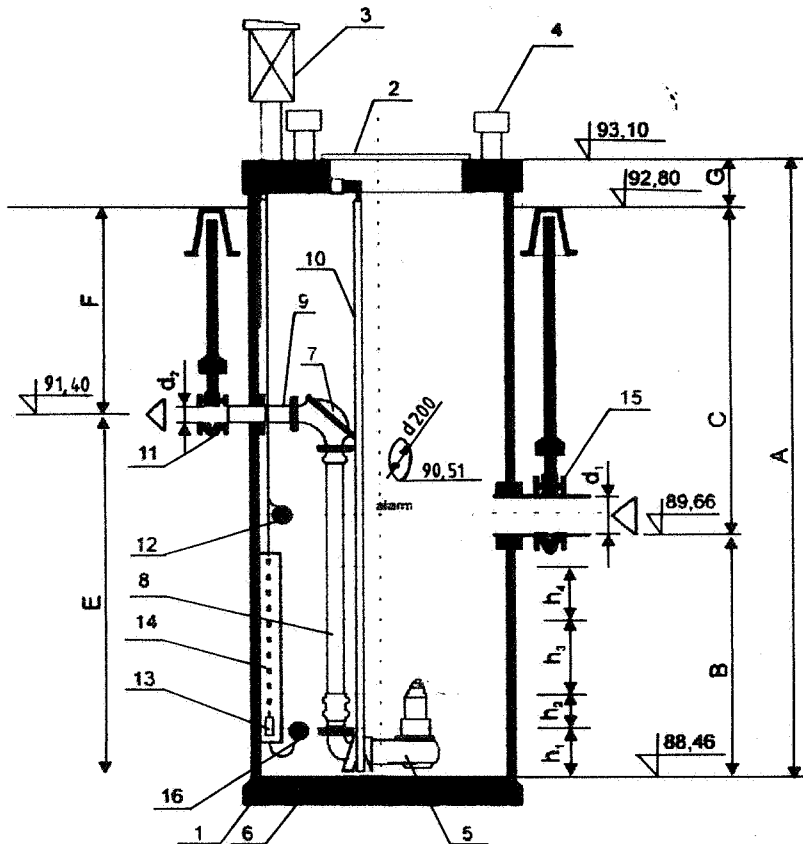
Załączniki:

1. Schemat technologiczny

z poważaniem

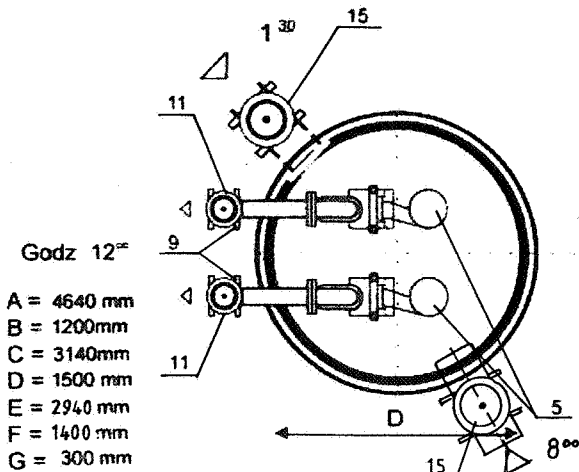

DIREKTOR BIURA ROZWOJU
inż. Janusz Witanowski

BRWILNO PS2



1. ZBIORNIK PRZEPOMPOWNI
2. WŁAZ
3. STEROWNICA
4. KOMINEK WENTYLACYJNY
5. POMPA ZATAPIALNA
6. KOLANO SPRZĘGAJĄCE
7. ZAWÓR ZWROTNY KOLANOWY
8. PION TŁOCZNY
9. KRÓCIEC TŁOCZNY
10. PROWADNICE POMP
11. ZASUWA KLINOWA
12. WŁĄCZNIK ALARMU
13. SONDA HYDROSTATYCZNA
14. OSŁONA SONDY
15. ZASUWA NOŻOWA
16. WYŁĄCZNIK SUCHOBIEGU

STEROWNICA NA FUNDAMENCIE
W ODL. 3m POZA ZBIORNIKIEM PRZEPOMPOWNI



Godz 12°

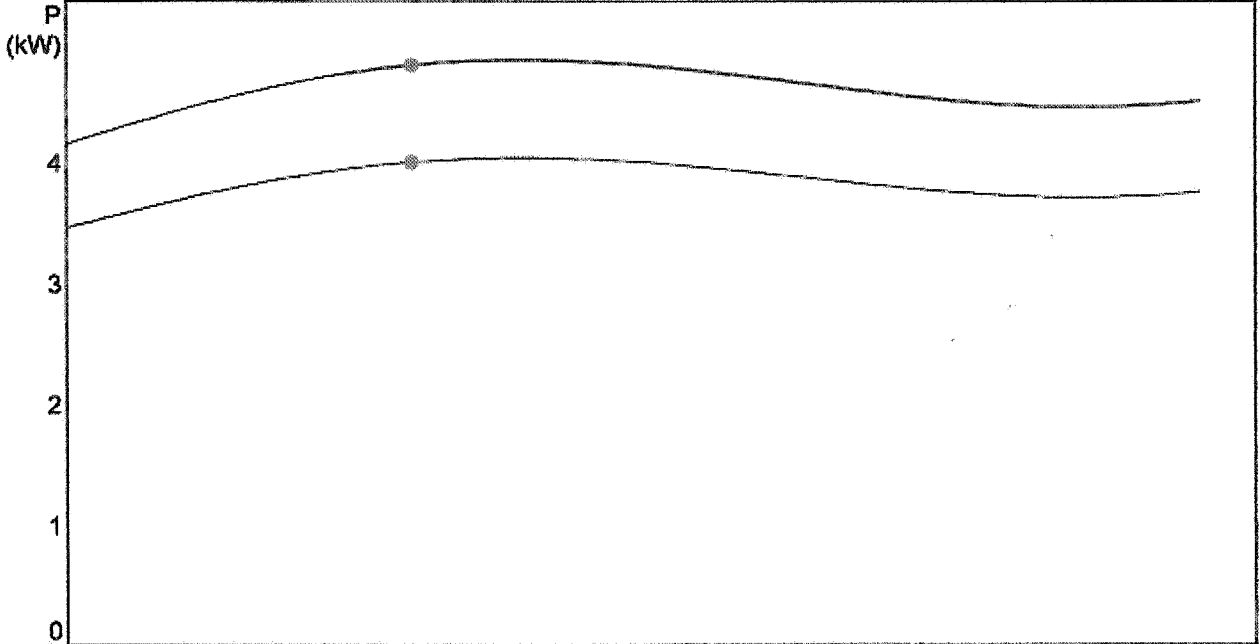
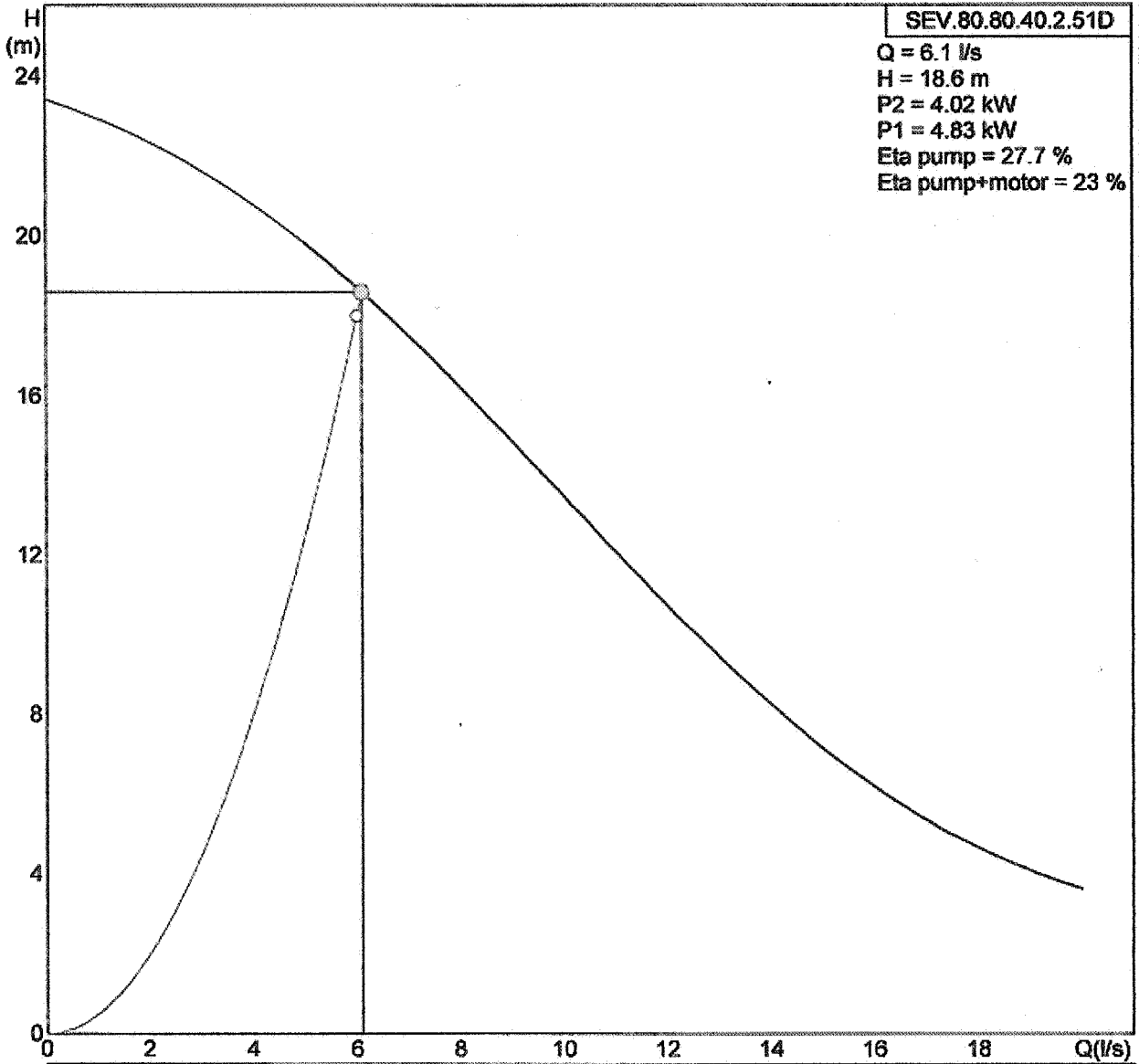
- A = 4640 mm
- B = 1200mm
- C = 3140mm
- D = 1500 mm
- E = 2940 mm
- F = 1400 mm
- G = 300 mm

- $d_1 = 200$ mm
- $d_2 = 100$ mm
- $h_1 = 300$ mm
- $h_2 = 300$ mm
- $h_3 = 400$ mm
- $h_4 = 200$ mm

Za zgodność z oryginałem

PRYWATNA PRACOWNIA PROJEKTOWA
SIECI I INSTALACJI SANITARNE
mgr inż. Grażyna Dawgiewska

96047473 SEV.80.80.40.2.51D



EkoWodrol Sp. z o.o.

Siedziba Zarządu
75-811 Koszalin
ul. Polczyńska 71 A
tel. 094 348 60 40
fax 094 348 60 41
ekowodrol@ekowodrol.pl

Pracownia Projektowa
tel. 094 348 60 63
fax 094 348 60 41
projekty@ekowodrol.pl

Dział Produkcji i Wdrożeń
tel. 094 348 60 68
fax 094 348 60 41
zakupy@ekowodrol.pl

Dział Zaplecza Technicznego
tel. 094 348 60 61
fax 094 348 60 41
warzadki@ekowodrol.pl

Hurtownia
tel. 094 348 60 19
fax 094 348 60 41
hurtownia@ekowodrol.pl

Oddział Koszalin
75-846 Koszalin
ul. Słowiańska 13

Biuro Rozwoju
tel. 094 348 60 72
tel. 094 348 60 73
fax 094 348 60 41
biurorozwoju@ekowodrol.pl

Dział Instalacji Wewnętrznych
tel. 094 348 60 62
fax 094 348 60 62
dwi@ekowodrol.pl

Oddział Szczecinek
78-400 Szczecinek
ul. Koszalińska 65
Hurtownia
tel. fax 094 377 90 33
szczecinek@ekowodrol.pl

Adres strony
internetowej
www.ekowodrol.pl

NIP 699-050-01-71



PARTNER:
Grażyna Dziągiewska

Koszalin, 2006-07-21

Nr sprawy BR/520/07/2006

WYNIKI DOBORU PRZEPOMPOWNI

OBIEKT: Brwilno PS1

Parametry techniczne

- maksymalny dopływ ścieków $Q_{max.s} = 5,53$ l/s
- zbiornik o wymiarach: $\varnothing 1500 \times 4900$ z betonu B40/50
- pompy GRUNDFOS typu SEV.80.80.60.2.51D Ex
 $n=2945$ obr/min. P1=7,1 kW P2=6,0kW / szt. 2 /
- armatura w zbiorniku DN 80mm
- rzeczywisty punkt pracy 1.pompy
 $Q_p = 7,10$ l/s $H_p = 23,80$ m sł.w.
- rurociąg tłoczny PE100 SDR 17PN10 110x6,6mm L = 688 m
- prędkość przepływu dla rurociągu tłocznego $V = 1,18$ m / s
- moc na zasilaniu przepompowni 7,1 kW
(bez pracy równoległej)
- ciężar przepompowni bez pomp 9630 kg

**Uwaga: zamiennikiem dobranej pompy może być pompa FLYGT
typu DP3127.181 HT/277**

Załączniki:

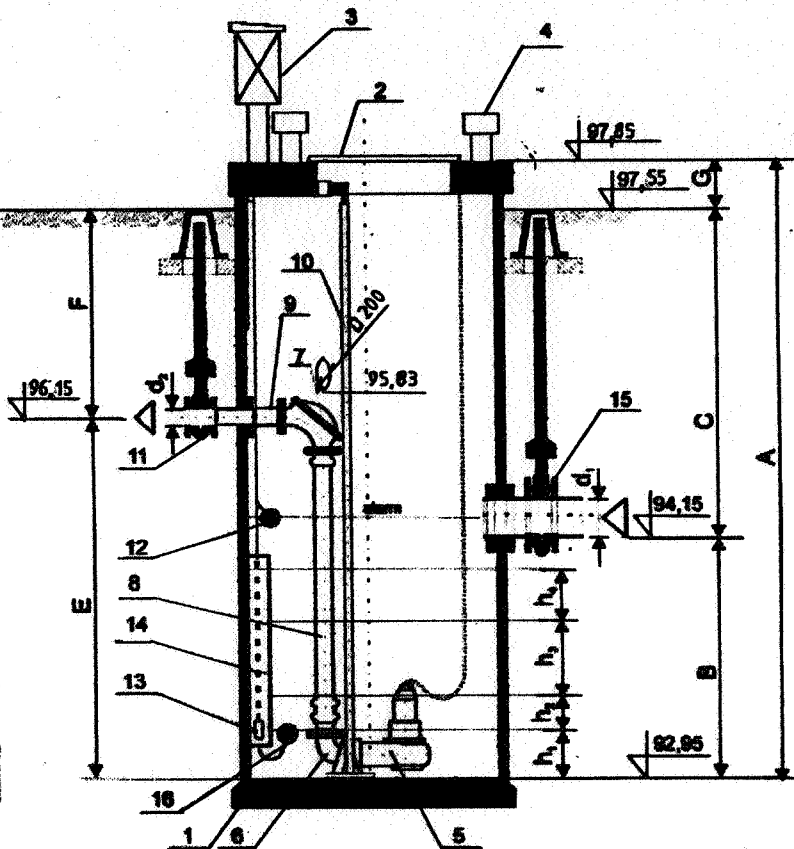
1. Schemat technologiczny

z poważaniem

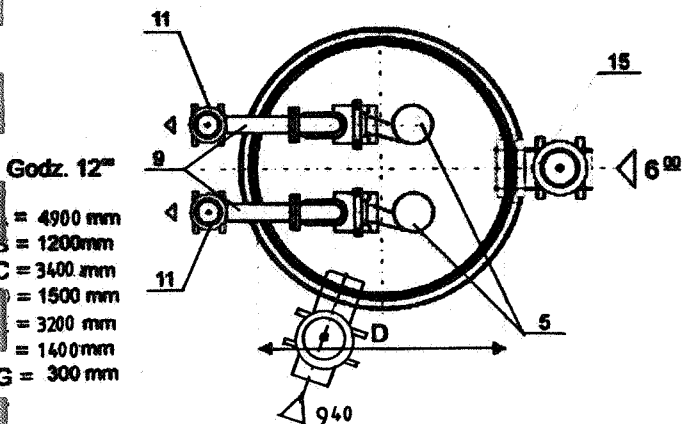
DYREKTOR BIURA ROZWOJU

inż. Janusz-Witanowski

BRWILNO PS1



1. ZBIORNIK PRZEPOMPOWNI
2. WŁAZ
3. STEROWNICA
4. KOMINEK WENTYLACYJNY
5. POMPA ZATAPIALNA
6. KOLANO SPRZĘGAJĄCE
7. ZAWÓR ZWROTNY KOLANOWY
8. PION TŁOCZNY
9. KRÓCIEC TŁOCZNY
10. PROWADNICE POMP
11. ZASUWA KLINOWA
12. WŁĄCZNIK ALARMU
13. SONDA HYDROSTATYCZNA
14. OSŁONA SONDY
15. ZASUWA NOŻOWA
16. WYŁĄCZNIK SUCHOBIEGU



Godz. 12^m
 = 4900 mm
 B = 1200 mm
 C = 3400 mm
 = 1500 mm
 = 3200 mm
 = 1400 mm
 G = 300 mm

$d_1 = 250$ mm
 $d_2 = 100$ mm
 $h_1 = 300$ mm
 $h_2 = 300$ mm
 $h_3 = 400$ mm
 $h_4 = 200$ mm

Za zgodność z oryginałem

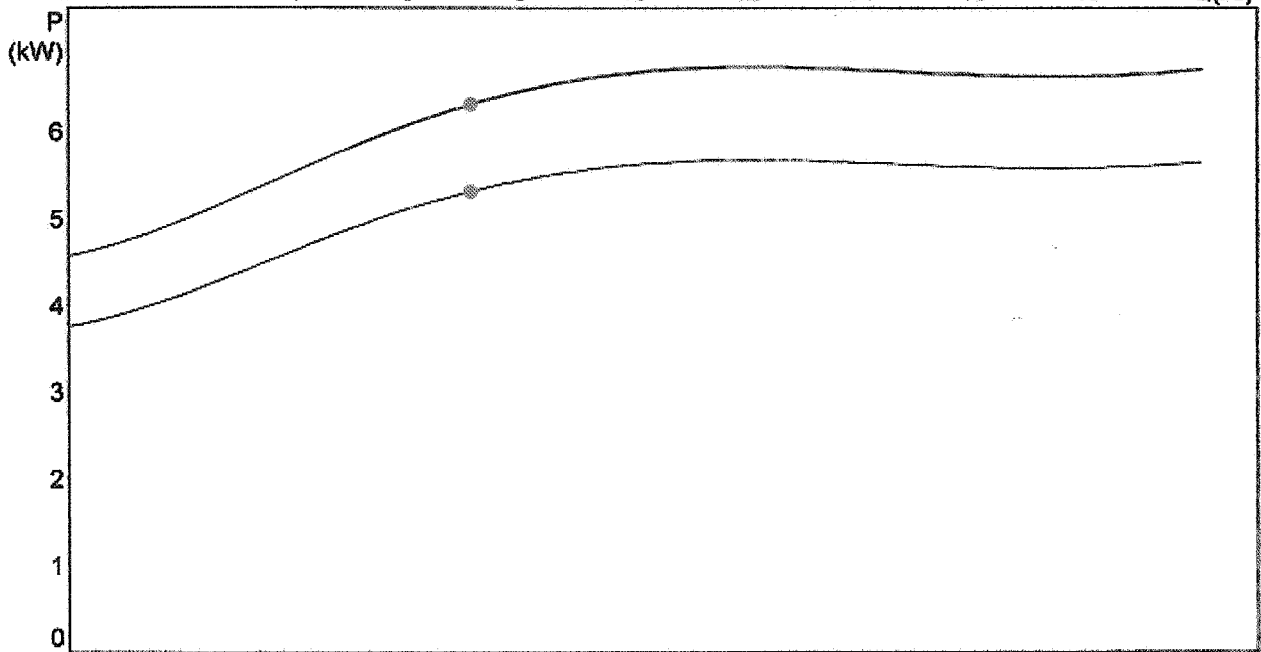
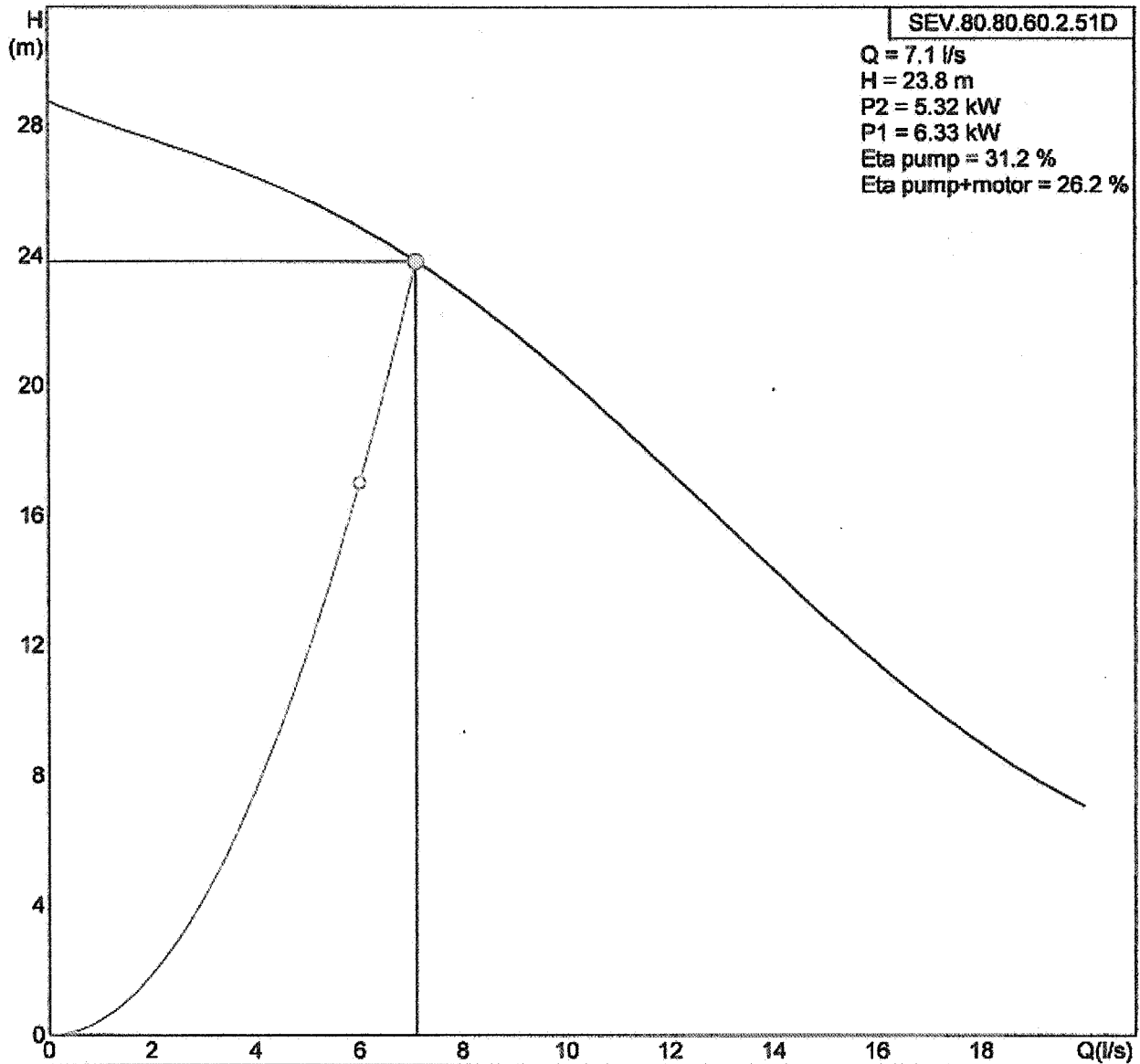
PRYWATNA PRACOWNIA PROJEKTOWA
 SIECI I INSTALACJI SANITARNE
 mgr inż. Grażyna Dąbulewska

[Handwritten signature]

96047465 SEV.80.80.60.2.51D

SEV.80.80.60.2.51D

Q = 7.1 l/s
H = 23.8 m
P2 = 5.32 kW
P1 = 6.33 kW
Eta pump = 31.2 %
Eta pump+motor = 26.2 %



Projekt: Brwilno CAŁKOWITA LISTA WĘZŁÓW

Profile nr: 1,9,12,18,20,24,29,34,38,51,55,58,65,66,69,70,78

Profil	Mb	Pkt	RTP	Typ	Rodz	Dn	RZ1	RZ2	Gł.	H1	H2	Hs	st
1	0,00	S1	103,00	Studnia	Typowa	1,2	103,00	100,90	2,10	0,00	0,75	0,94	5
1	45,00	S2	102,65	Studnia	Typowa	1,2	102,65	100,63	2,02	0,00	0,50	1,11	5
1	95,00	S3	102,75	Studnia	Typowa	1,2	102,75	100,33	2,42	0,00	1,00	1,01	6
1	145,00	S4	102,20	Studnia	Typowa	1,2	102,20	99,93	2,27	0,00	0,75	1,11	6
1	165,00	S5	101,95	Studnia	Typowa	1,2	101,95	99,77	2,18	0,00	0,75	1,02	5
1	206,50	S6	101,50	Studnia	Typowa	1,2	101,50	99,15	2,35	0,00	0,75	1,19	6
1	256,50	S7	100,70	Studnia	Typowa	1,2	100,70	98,40	2,30	0,00	0,75	1,14	6
1	287,50	S8	100,40	Studnia	Typowa	1,2	100,40	97,93	2,47	0,00	1,00	1,06	6
1	309,50	S9	100,40	Studnia	Typowa	1,2	100,40	97,82	2,58	0,00	1,00	1,17	7
1	343,00	S10	100,50	Studnia	Typowa	1,2	100,50	97,66	2,85	0,00	1,25	1,18	7
1	381,00	S11	100,80	Studnia	Typowa	1,2	100,80	97,47	3,33	0,00	1,75	1,17	9
1	418,00	S12	101,10	Studnia	Kaskadowa	1,2	101,10	97,28	3,82	0,00	1,50	1,91	11
1.8	42,00	S13	101,00	Studnia	Kaskadowa	1,2	101,00	97,49	3,51	0,00	1,50	1,60	10
1.8	67,00	S14	100,95	Studnia	Typowa	1,2	100,95	97,61	3,34	0,00	2,00	0,92	9
1.8	89,00	S15	100,50	Studnia	Typowa	1,2	100,50	97,72	2,78	0,00	1,25	1,11	7
1.8	119,00	S16	100,30	Studnia	Typowa B.P.	1,2	100,30	97,88	2,42	0,00	1,00	1,06	6
1.8	179,00	S17	99,80	Studnia	Typowa B.P.	1,2	99,80	98,17	1,63	0,00	0,25	1,02	4
1.8	196,00	S18	99,70	Studnia	Typowa B.P.	1,2	99,70	98,26	1,44	0,00	0,00	1,14	3
1.8.3	17,00	S19	100,80	Studnia	Typowa B.P.	1,2	100,80	98,38	2,42	0,00	1,00	1,06	6
1.8.3	51,00	S20	100,80	Studnia	Typowa B.P.	1,2	100,80	98,68	2,12	0,00	0,75	1,01	5
1.10	46,00	S21	100,20	Studnia	Typowa	1,2	100,20	97,05	3,15	0,00	1,75	0,99	9
1.10	69,50	S22	100,05	Studnia	Typowa	1,2	100,05	96,93	3,12	0,00	1,75	0,96	8
1.10	86,00	S23	99,90	Studnia	Kaskadowa	1,2	99,90	96,85	3,05	0,00	1,50	1,14	8
1.10	148,50	S24	99,20	Studnia	Typowa	1,2	99,20	95,72	3,48	0,00	2,00	1,07	10
1.10	189,50	S25	98,50	Studnia	Typowa	1,2	98,50	95,31	3,19	0,00	1,75	1,02	9
1.10	225,00	S26	97,80	Studnia	Typowa	1,2	97,80	94,61	3,19	0,00	1,75	1,04	9
1.10	257,00	S27	97,50	Studnia	Typowa	1,2	97,50	94,28	3,21	0,00	1,75	1,06	9
1.10	305,00	S28	97,00	Studnia	Typowa	1,2	97,00	93,81	3,19	0,00	1,75	1,04	9
1.10	323,50	S29	96,95	Studnia	Kaskadowa	1,2	96,95	93,62	3,33	0,00	1,50	1,42	9
1.10	368,50	S30	96,75	Studnia	Kaskadowa	1,2	96,75	93,17	3,58	0,00	1,25	1,92	10
1.10	381,50	S31	96,70	Studnia	Kaskadowa	1,2	96,70	93,04	3,66	0,00	1,50	1,75	10
1.10	398,50	S32	96,65	Studnia	Kaskadowa	1,2	96,65	92,87	3,78	0,00	1,75	1,62	11
1.10	446,00	S33	96,45	Studnia	Kaskadowa	1,2	96,45	92,39	4,05	0,00	1,75	1,89	12
1.10	498,50	S34	96,60	Studnia	Typowa	1,2	96,60	91,87	4,73	0,00	3,25	1,07	14
1.10.2	38,50	S64	100,00	Studnia	Typowa	1,2	100,00	97,77	2,23	0,00	0,75	1,07	5
1.10.6	12,50	S65	98,50	Studzienka		0,600	98,50	95,68	2,82				
1.10.6	50,00	S66	98,50	Studnia	Typowa	1,2	98,50	95,86	2,64	0,00	1,25	0,97	7
1.10.11	18,50	S67	97,90	Studnia	Typowa	1,2	97,90	94,70	3,20	0,00	1,75	1,04	9
1.10.11	83,50	S68	98,30	Studnia	Kaskadowa	1,2	98,30	95,02	3,28	0,00	1,25	1,62	9
1.10.11	104,50	S69	98,30	Studnia	Typowa	1,2	98,30	95,13	3,17	0,00	1,75	1,01	9
1.10.11	140,50	S70	97,90	Studnia	Typowa B.P.	1,2	97,90	96,00	1,90	0,00	0,50	1,04	5
1.10.16	25,50	S71	96,85	Studzienka		0,600	96,85	94,33	2,52				
1.10.16	46,00	S72	96,80	Studnia	Typowa	1,2	96,80	94,44	2,36	0,00	1,00	0,95	6
1.10.20	39,00	S75	96,50	Studnia	Typowa	1,2	96,50	93,81	2,69	0,00	1,25	1,03	7
1.10.20	83,00	S76	96,55	Studnia	Typowa	1,2	96,55	94,03	2,52	0,00	1,25	0,86	6
1.10.20	124,50	S77	96,70	Studnia	Typowa	1,2	96,70	94,24	2,46	0,00	1,00	1,05	6
1.10.20	170,50	S78	97,00	Studnia	Typowa	1,2	97,00	94,47	2,53	0,00	1,25	0,87	6
1.10.20	211,50	S79	97,00	Studnia	Typowa	1,2	97,00	94,68	2,32	0,00	1,00	0,91	6
1.10.33	20,50	S80	96,60	Studzienka		0,600	96,60	94,16	2,44				
1.10.33	45,00	S81	96,70	Studnia	Typowa	1,2	96,70	94,36	2,35	0,00	1,00	0,93	6
1.10.37	17,50	S35	96,65	Studnia	Kaskadowa	1,2	96,65	91,78	4,87	0,00	1,50	2,96	14
1.10.37	42,50	S36	96,85	Studnia	Kaskadowa	1,2	96,85	91,66	5,19	0,00	2,00	2,78	15

Projekt: Brwilno CAŁKOWITA LISTA WĘZŁÓW c.d.

Profil	Mb	Pkt	RTP	Typ	Rodz	Dn	RZ1	RZ2	Gł.	H1	H2	Hs	st
1.10.37	82,00	S37	96,50	Studnia	Kaskadowa	1,2	96,50	91,46	5,04	0,00	1,25	3,38	15
1.10.37	112,50	S38	95,60	Studnia	Kaskadowa	1,2	95,60	91,31	4,29	0,00	1,25	2,63	12
1.10.37	151,50	S39	94,90	Studnia	Typowa	1,2	94,90	91,11	3,79	0,00	2,50	0,88	11
1.10.37	191,00	S40	94,55	Studnia	Kaskadowa	1,2	94,55	90,92	3,64	0,00	1,75	1,47	10
1.10.37	221,50	S41	94,50	Studnia	Kaskadowa	1,2	94,50	90,76	3,74	0,00	1,50	1,83	10
1.10.37	234,50	S42	94,50	Studnia	Kaskadowa	1,2	94,50	90,70	3,80	0,00	1,75	1,64	11
1.10.37	260,50	S43	94,50	Studnia	Kaskadowa	1,2	94,50	90,57	3,93	0,00	1,75	1,77	11
1.10.37	292,50	S44	94,45	Studnia	Kaskadowa	1,2	94,45	90,41	4,04	0,00	2,25	1,38	11
1.10.37	337,50	S45	93,55	Studnia	Kaskadowa	1,2	93,55	89,96	3,59	0,00	1,75	1,43	10
1.10.37	358,00	S46	92,75	Studnia	Typowa	1,2	92,75	89,75	3,00	0,00	1,50	1,09	8
1.10.37	388,00	S47	92,10	Studnia	Typowa	1,2	92,10	89,45	2,65	0,00	1,25	0,99	7
1.10.37	398,50	S48	91,70	Studnia	Typowa	1,2	91,70	89,19	2,51	0,00	1,25	0,85	6
1.10.37	433,00	S49	90,60	Studnia	Typowa	1,2	90,60	88,33	2,27	0,00	1,00	0,86	6
1.10.37	466,50	S50	90,10	Studnia	Kaskadowa	1,2	90,10	85,00	5,10	0,00	1,25	3,44	15
1.10.40	22,00	S92	96,80	Studnia	Typowa	1,2	96,80	94,33	2,47	0,00	1,25	0,81	6
1.10.40	45,50	S93	96,70	Studnia	Typowa	1,2	96,70	94,52	2,18	0,00	0,75	1,02	5
1.10.40	71,50	S94	97,00	Studnia	Typowa	1,2	97,00	94,91	2,09	0,00	0,75	0,93	5
1.10.47	30,50	S95	94,70	Studnia	Typowa	1,2	94,70	91,27	3,44	0,00	2,00	1,03	9
1.10.47	75,50	S96	94,70	Studnia	Typowa	1,2	94,70	91,49	3,21	0,00	2,00	0,80	9
1.10.47	102,00	S97	94,85	Studnia	Typowa	1,2	94,85	91,62	3,23	0,00	2,00	0,82	9
1.10.47	132,00	S98	94,00	Studnia	Typowa	1,2	94,00	91,77	2,23	0,00	1,00	0,82	5
1.10.47	167,00	S99	94,30	Studnia	Typowa	1,2	94,30	91,95	2,35	0,00	1,00	0,94	6
1.10.47	193,00	S100	95,60	Studnia	Typowa	1,2	95,60	92,26	3,34	0,00	2,00	0,93	9
1.10.47	223,00	S101	95,60	Studnia	Typowa	1,2	95,60	92,62	2,98	0,00	1,50	1,07	8
1.10.48	40,00	S102	95,00	Studnia	Typowa	1,2	95,00	92,60	2,40	0,00	1,00	0,99	6
1.10.48	61,00	S103	95,10	Studnia	Typowa	1,2	95,10	92,85	2,25	0,00	1,00	0,84	6
1.10.51	48,00	S104	95,70	Studnia	Typowa	1,2	95,70	93,48	2,22	0,00	1,00	0,81	5
1.10.52	49,00	S105	94,50	Studnia	Typowa	1,2	94,50	92,31	2,19	0,00	0,75	1,03	5
1.10.60	10,00	S106	94,33	Studnia	Typowa	1,2	94,33	91,46	2,87	0,00	1,50	0,96	8
1.10.60	45,50	S107	93,90	Studnia	Typowa	1,2	93,90	91,64	2,26	0,00	1,00	0,86	6
1.10.18	27,00	S73	97,00	Studnia	Typowa	1,2	97,00	94,65	2,35	0,00	1,00	0,94	6
1.10.19	26,00	S74	96,80	Studnia	Typowa	1,2	96,80	94,64	2,16	0,00	0,75	1,00	5

Projekt: Brwilno CAŁKOWITA LISTA WĘZŁÓW
Profile nr: 85,90,101,103,106,118,123,127,131,136,139,140,149

Profil	Mb	Pkt	RTp	Typ	Rodz	Dn	RZ1	RZ2	Gł.	H1	H2	Hs	st
1.10.67	22,00	S108	94,40	Studnia	Typowa	1,2	94,40	91,02	3,38	0,00	2,00	0,97	9
1.10.67	50,50	S109	94,30	Studnia	Typowa	1,2	94,30	91,16	3,14	0,00	1,75	0,98	8
1.10.67	80,00	S110	94,40	Studnia	Typowa	1,2	94,40	91,31	3,09	0,00	1,75	0,93	8
1.10.67	111,00	S111	94,90	Studnia	Kaskadowa	1,2	94,90	91,46	3,44	0,00	1,25	1,78	9
1.10.67	134,50	S112	95,35	Studnia	Kaskadowa	1,2	95,35	91,58	3,77	0,00	1,50	1,86	11
1.10.67	155,50	S113	95,60	Studnia	Typowa	1,2	95,60	91,69	3,91	0,00	2,50	1,01	11
1.10.67	168,00	S114	95,75	Studnia	Kaskadowa	1,2	95,75	91,75	4,00	0,00	1,25	2,34	11
1.10.67	202,00	S115	95,85	Studnia	Typowa	1,2	95,85	91,92	3,93	0,00	2,50	1,02	11
1.10.67	230,00	S116	95,85	Studnia	Typowa	1,2	95,85	92,06	3,79	0,00	2,25	1,13	11
1.10.72	30,00	S117	94,20	Studnia	Typowa	1,2	94,20	92,00	2,20	0,00	0,75	1,04	5
1.10.83	15,00	S118	91,70	Studzienka		0,600	91,70	89,41	2,29				
1.10.85	25,50	S119	91,60	Studnia	Typowa	1,2	91,60	88,84	2,76	0,00	1,50	0,85	7
1.10.85	59,50	S120	91,60	Studnia	Typowa	1,2	91,60	89,01	2,59	0,00	1,25	0,93	7
1.10.85	85,00	S121	91,40	Studnia	Typowa	1,2	91,40	89,14	2,27	0,00	1,00	0,86	6
1.10.85	125,00	S122	91,50	Studnia	Typowa	1,2	91,50	89,33	2,16	0,00	0,75	1,01	5
1.10.85	157,00	S123	92,00	Studnia	Typowa	1,2	92,00	89,66	2,35	0,00	1,00	0,94	6
1.10.85	192,00	S124	92,50	Studnia	Typowa	1,2	92,50	90,00	2,50	0,00	1,25	0,83	6
1.10.85	219,50	S125	93,40	Studnia	Typowa	1,2	93,40	90,69	2,71	0,00	1,50	0,80	7
1.10.85	262,00	S126	94,00	Studnia	Typowa	1,2	94,00	91,75	2,25	0,00	1,00	0,83	6
1.10.88	33,00	S127	93,10	Studnia	Typowa	1,2	93,10	90,78	2,31	0,00	1,00	0,90	6
1.10.100	23,50	S51	89,90	Studnia	Kaskadowa	1,2	89,90	84,91	4,99	0,00	1,50	3,08	15
1.10.100	50,00	S52	89,70	Studnia	Kaskadowa	1,2	89,70	84,80	4,90	0,00	1,50	2,99	14
1.10.100	75,00	S53	89,50	Studnia	Kaskadowa	1,2	89,50	84,70	4,80	0,00	1,50	2,89	14
1.10.100	92,50	S54	89,30	Studnia	Kaskadowa	1,2	89,30	84,63	4,67	0,00	2,50	1,76	14
1.10.100	116,50	S55	89,35	Studnia	Kaskadowa	1,2	89,35	84,53	4,82	0,00	1,50	2,91	14
1.10.100	136,00	S56	89,50	Studnia	Kaskadowa	1,2	89,50	84,46	5,04	0,00	2,25	2,38	15
1.10.100	153,00	S57	89,75	Studnia	Kaskadowa	1,2	89,75	84,39	5,36	0,00	1,00	3,95	16
1.10.100	187,00	S58	89,95	Studnia	Kaskadowa	1,2	89,95	84,25	5,70	0,00	2,00	3,29	17
1.10.100	233,50	S59	89,00	Studnia	Kaskadowa	1,2	89,00	84,07	4,93	0,00	1,75	2,77	14
1.10.100	254,00	S60	88,10	Studnia	Typowa	1,2	88,10	83,98	4,12	0,00	2,75	0,96	12
1.10.100	282,00	S61	87,40	Studnia	Kaskadowa	1,2	87,40	83,87	3,53	0,00	1,25	1,87	10
1.10.100	309,00	S62	86,80	Studnia	Kaskadowa	1,2	86,80	83,47	3,33	0,00	1,25	1,67	9
1.10.100	332,50	S63	86,35	Studnia	Typowa	1,2	86,35	82,85	3,50	0,00	2,00	1,09	10
1.10.100	341,50	PS3	85,90	Osadnik	Pionowy	1,5	86,20	81,70	4,50	0,00	0,00	4,20	13
1.10.105	35,00	S134	88,10	Studzienka		0,600	88,10	86,41	1,69				
1.10.105	37,00	S135	90,00	Studzienka	Kaskadowa	0,600	90,00	87,07	2,93				
1.10.105	58,50	P112	90,95	Studzienka		0,425	90,95	88,79	2,16				
1.10.105	67,50	S136	90,95	Studnia	Typowa B.P.	1,2	90,95	88,84	2,11	0,00	0,75	1,00	5
1.10.105	104,00	S137	92,00	Studnia	Typowa B.P.	1,2	92,00	89,93	2,07	0,00	0,75	0,96	5
1.10.109	32,00	S138	88,90	Studnia	Typowa B.P.	1,2	88,90	86,71	2,19	0,00	0,75	1,08	5
1.10.113	54,50	S139	90,30	Studnia	Typowa	1,2	90,30	88,18	2,12	0,00	0,75	0,96	5
1.10.118	50,00	S140	85,40	Studnia	Typowa	1,2	85,40	83,72	1,68	0,00	0,50	0,77	4
1.10.118	82,00	S141	85,10	Studnia	Typowa	1,2	85,10	83,88	1,22	0,00	0,00	0,87	2
1.10.121	43,50	S142	86,20	Studnia	Typowa	1,2	86,20	83,07	3,13	0,00	1,75	0,97	8
1.10.121	59,00	S143	86,40	Studnia	Typowa	1,2	86,40	83,15	3,25	0,00	1,75	1,09	9
1.10.121	102,00	S144	87,00	Studnia	Kaskadowa	1,2	87,00	83,36	3,64	0,00	1,50	1,73	10
1.10.121	124,00	S145	87,30	Studnia	Kaskadowa	1,2	87,30	83,47	3,83	0,00	1,50	1,92	11
1.10.121	168,50	S146	87,45	Studnia	Kaskadowa	1,2	87,45	83,69	3,76	0,00	1,75	1,65	11
1.10.121	173,00	S147	87,45	Studnia	Typowa	1,2	87,45	85,02	2,43	0,00	1,00	1,03	6
1.10.121	196,00	S148	87,65	Studnia	Typowa	1,2	87,65	85,13	2,52	0,00	1,25	0,86	6
1.10.121	241,00	S149	87,95	Studnia	Typowa	1,2	87,95	85,36	2,59	0,00	1,25	0,93	7
1.10.121	287,50	S150	87,95	Studnia	Typowa	1,2	87,95	85,59	2,36	0,00	1,00	0,95	6

Projekt: Brwilno CAŁKOWITA LISTA WĘZŁÓW c.d.

Profil	Mb	Pkt	RTp	Typ	Rodz	Dn	RZ1	RZ2	Gl.	H1	H2	Hs	st
1.10.121	308,50	S151	88,00	Studnia	Typowa	1,2	88,00	85,69	2,31	0,00	1,00	0,90	6
1.10.122	18,00	S152	85,50	Studnia	Typowa	1,2	85,50	83,16	2,34	0,00	1,00	0,93	6
1.10.122	48,00	S153	85,40	Studnia	Typowa	1,2	85,40	83,31	2,09	0,00	0,75	0,93	5
1.10.122	79,00	S154	84,60	Studnia	Typowa	1,2	84,60	83,46	1,14	0,00	0,00	0,79	2
1.10.131	42,50	S128	89,00	Studnia	Kaskadowa	1,2	89,00	85,17	3,83	0,00	1,00	2,42	11
1.10.131	71,50	S129	88,25	Studnia	Typowa	1,2	88,25	85,29	2,96	0,00	1,75	0,80	8
1.10.131	110,00	S130	87,80	Studnia	Typowa	1,2	87,80	85,44	2,36	0,00	1,00	0,95	6
1.10.131	137,00	S131	87,70	Studnia	Typowa	1,2	87,70	85,55	2,15	0,00	0,75	0,99	5
1.10.131	159,00	S132	87,40	Studnia	Typowa	1,2	87,40	85,64	1,76	0,00	0,50	0,85	4

Projekt: Brwilno CAŁKOWITA LISTA WĘZŁÓW
Profile nr: 151,159,166,171,172,180,187,200,201,203,205,215

Profil	Mb	Pkt	RTp	Typ	Rodz	Dn	RZ1	RZ2	Gl.	H1	H2	Hs	st
1.10.133	40,50	S133	88,35	Studnia	Typowa	1,2	88,35	86,07	2,28	0,00	1,00	0,87	6
1.10.141	50,50	S82	96,00	Studnia	Kaskadowa	1,2	96,00	92,12	3,88	0,00	1,50	1,97	11
1.10.141	77,00	S83	95,75	Studnia	Kaskadowa	1,2	95,75	92,25	3,50	0,00	1,50	1,58	10
1.10.141	103,50	S84	95,65	Studnia	Typowa	1,2	95,65	92,39	3,26	0,00	2,00	0,85	9
1.10.141	132,50	S85	95,65	Studnia	Typowa	1,2	95,65	92,53	3,12	0,00	1,75	0,96	8
1.10.141	159,00	S86	95,65	Studnia	Typowa	1,2	95,65	92,67	2,99	0,00	1,75	0,82	8
1.10.141	183,00	S87	95,75	Studnia	Typowa	1,2	95,75	92,78	2,97	0,00	1,50	1,05	8
1.10.141	210,00	S88	95,85	Studnia	Typowa	1,2	95,85	92,92	2,93	0,00	1,50	1,02	8
1.10.141	230,00	S89	95,90	Studnia	Typowa	1,2	95,90	93,02	2,88	0,00	1,50	0,97	8
1.10.141	255,00	S90	96,00	Studnia	Typowa	1,2	96,00	93,14	2,86	0,00	1,50	0,94	8
1.10.141	274,50	S91	96,20	Studnia	Typowa	1,2	96,20	93,24	2,96	0,00	1,50	1,05	8
2	0,00	S155	100,70	Studnia	Typowa	1,2	100,70	98,60	2,10	0,00	0,75	0,94	5
2	20,00	S156	100,70	Studnia	Typowa	1,2	100,70	98,44	2,26	0,00	1,00	0,85	6
2	49,00	S157	100,45	Studnia	Typowa	1,2	100,45	98,21	2,24	0,00	1,00	0,83	5
2	81,00	S158	100,20	Studnia	Typowa	1,2	100,20	97,95	2,25	0,00	1,00	0,84	6
2	112,00	S159	99,70	Studnia	Typowa	1,2	99,70	97,49	2,21	0,00	1,00	0,80	5
2	134,00	S160	99,00	Studnia	Typowa	1,2	99,00	96,83	2,17	0,00	0,75	1,01	5
2	161,50	S161	98,30	Studnia	Typowa	1,2	98,30	96,00	2,30	0,00	1,00	0,89	6
2	182,50	S162	97,95	Studnia	Typowa	1,2	97,95	95,69	2,26	0,00	1,00	0,85	6
2	209,50	S163	97,50	Studnia	Typowa	1,2	97,50	95,28	2,22	0,00	1,00	0,81	5
2	239,50	S164	97,10	Studnia	Typowa	1,2	97,10	94,83	2,27	0,00	1,00	0,86	6
2	270,50	S165	96,70	Studnia	Typowa	1,2	96,70	94,52	2,18	0,00	0,75	1,02	5
2	301,00	S166	96,40	Studnia	Kaskadowa	1,2	96,40	92,70	3,70	0,00	1,25	2,04	10
2.5	33,50	S181	96,80	Studnia	Typowa	1,2	96,80	92,87	3,93	0,00	2,50	1,02	11
2.5	73,50	S182	96,50	Studnia	Kaskadowa	1,2	96,50	93,07	3,43	0,00	1,50	1,52	9
2.5	114,50	S183	96,20	Studnia	Typowa	1,2	96,20	93,27	2,93	0,00	1,50	1,02	8
2.5	173,00	S184	95,65	Studnia	Typowa	1,2	95,65	93,56	2,08	0,00	0,75	0,92	5
2.5.1	50,00	S185	96,75	Studnia	Typowa	1,2	96,75	94,62	2,13	0,00	0,75	0,97	5
2.5.1	89,00	S186	97,40	Studnia	Typowa	1,2	97,40	95,28	2,12	0,00	0,75	0,96	5
2.5.1	123,00	S187	98,00	Studnia	Typowa	1,2	98,00	95,86	2,14	0,00	0,75	0,98	5
2.5.1	163,00	S188	98,50	Studnia	Typowa	1,2	98,50	96,38	2,12	0,00	0,75	0,96	5
2.5.1	193,00	S189	99,20	Studnia	Typowa	1,2	99,20	97,04	2,16	0,00	0,75	1,00	5
2.5.1	221,00	S190	99,80	Studnia	Typowa	1,2	99,80	97,65	2,15	0,00	0,75	0,99	5
2.5.1	260,00	S191	100,30	Studnia	Typowa	1,2	100,30	98,08	2,22	0,00	0,75	1,06	5
2.5.1	300,00	S192	100,60	Studnia	Typowa	1,2	100,60	98,52	2,08	0,00	0,75	0,92	5
2.5.9	48,00	S193	97,45	Studnia	Typowa	1,2	97,45	95,12	2,33	0,00	1,00	0,92	6
2.5.9	113,00	S194	98,75	Studnia	Typowa	1,2	98,75	96,42	2,33	0,00	1,00	0,92	6
2.5.9	159,00	S195	99,20	Studnia	Typowa	1,2	99,20	96,88	2,32	0,00	1,00	0,91	6
2.5.9	204,00	S196	99,75	Studnia	Typowa	1,2	99,75	97,33	2,42	0,00	1,00	1,01	6
2.5.9	247,00	S197	100,30	Studnia	Typowa	1,2	100,30	97,76	2,54	0,00	1,25	0,88	6
2.5.9	293,00	S198	100,55	Studnia	Typowa	1,2	100,55	98,22	2,33	0,00	1,00	0,92	6
2.6	43,00	S167	96,40	Studnia	Typowa	1,2	96,40	92,48	3,92	0,00	2,50	1,01	11
2.6	93,50	S168	96,20	Studnia	Kaskadowa	1,2	96,20	92,23	3,97	0,00	1,50	2,06	11
2.6	147,50	S169	95,60	Studnia	Kaskadowa	1,2	95,60	91,96	3,64	0,00	1,25	1,98	10
2.6	180,50	S170	95,00	Studnia	Kaskadowa	1,2	95,00	91,80	3,20	0,00	1,25	1,54	9
2.6	229,50	S171	94,15	Studnia	Typowa	1,2	94,15	91,55	2,60	0,00	1,25	0,94	7
2.6	257,00	S172	93,90	Studnia	Typowa	1,2	93,90	91,42	2,49	0,00	1,25	0,82	6
2.6	284,50	S173	93,70	Studnia	Typowa	1,2	93,70	91,28	2,42	0,00	1,00	1,01	6
2.6	315,50	S174	93,40	Studnia	Typowa	1,2	93,40	91,12	2,28	0,00	1,00	0,87	6
2.6	324,50	S175	93,30	Studnia	Typowa	1,2	93,30	91,08	2,22	0,00	1,00	0,81	5
2.6	340,50	S176	93,20	Studnia	Typowa	1,2	93,20	91,00	2,20	0,00	0,75	1,04	5
2.6	360,50	S177	93,10	Studnia	Typowa	1,2	93,10	90,90	2,20	0,00	1,00	0,79	5