

**DOMINO s.c.**  
PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-INWESTYCYJNE  
Waldemar Paprocki, Krzysztof Zwornicki

18-400 Łomża, Aleja Legionów 131, tel./fax 086 216 43 79; e-mail: domino\_sc@wp.pl www.domino89.pl

DT 2/2007

## Projekt budowlany

*Sieci kanalizacji sanitarnej tłoczno-grawitacyjnej  
z przyłączami.*

**Obiekt:** *Szczuczyn, ulice:  
Stodolna, Nadstawna, Pawełki, Osiedle Pawełki,  
Królowej Marysieńki, Królowej Katarzyny Jagiellonki,  
Księży Pijarów, J. Pioli, J. Wagi, Wołodyjowskiego,  
Falkowskiego, droga do wysypiska odpadów  
komunalnych w Szczuczynie oraz miejscowość  
Świdry Awissa.*

**Inwestor:** *Gmina i Miasto Szczuczyn.*

**Adres:** *19-230 Szczuczyn, Plac Tysiąclecia 23.*

	Nazwisko i imię	Podpis
Projektant	mgr inż. Krzysztof Zwornicki	mgr inż. Krzysztof Zwornicki upr. wyk. Nr UAN 35/85 i upr. proj. UAN 7342-30/93 w zakresie sieci i instal. sanitarnych
Opracował	inż. Mariusz Kaliś	
Sprawdził	mgr inż. Waldemar Paprocki	PRZECZOZNAWCA BUDOWLANY Dec. Nr RZE/LX/014/07 mgr inż. Waldemar Paprocki INŻYNIERIA SPECJALISTYKA spec.: instalacyjno - inżynierska upr. bud. i proj. UAN 61/88 i Łom. 19/89 PDL/HIS/10617/01

**Łomża – lipiec 2008 r**

Starosta Grajewski  
ul. Strażacka 6B  
19-200 Grajewo

Załącznik Nr ...2... do decyzji Nr 118/09  
z dnia 25.06.2009 r.

Z up. STAROSTY  
Jadwiga Tarnowska  
GŁÓWNY SPECJALISTA  
w Wydziale Architektoniczno-Budowlanym

## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

### I. CZĘŚĆ OPISOWA.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
2. INWESTOR.....	3
3. ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	3
4.1. Położenie terenu.....	3
4.2. Istniejące zainwestowanie terenu.....	3
4.3. Warunki gruntowe.....	4
5. INFORMACJE OGÓLNE PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ.....	5
5.1. Projektowane zagospodarowanie terenu.....	5
6. SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ.....	7
6.1. Wytyczne realizacji sieci kanalizacji sanitarnej tłoczno-grawitacyjnej.....	7
6.2. Zakres elementów sieci kanalizacji sanitarnej.....	9
6.3. Rewizyjne sieciowe studnie kanalizacyjne.....	11
6.4. Ruruciagi tłoczne.....	12
6.5. Przyłącza kanalizacyjne do działek.....	12
6.6. Zakres elementów przyłączy kanalizacyjnych.....	13
7. WYTTCZNE WYKONYWANIA WYKOPÓW KANAŁU SANITARNEGO.....	14
8. PRZEPOMPOWNI STREFOWE.....	15
9. TECHNOLOGIA WYKONYWANIA ROBÓT.....	16
10. PRÓBY I ODBIORY.....	17
11. UWAGI KOŃCOWE.....	17

### II. KARTY KATALOGOWE PRZEPOMPOWNI STREFOWYCH

### III. CZĘŚĆ GRAFICZNA.

1 Plan sytuacyjny – arkusz nr 1.	skala 1:500
2 Plan sytuacyjny – arkusz nr 2.	skala 1:500
3 Plan sytuacyjny – arkusz nr 3.	skala 1:500
4 Plan sytuacyjny – arkusz nr 4.	skala 1:500
5 Plan sytuacyjny – arkusz nr 5.	skala 1:500
6 Plan sytuacyjny – arkusz nr 6.	skala 1:500
7 Plan sytuacyjny – arkusz nr 7.	skala 1:500
8 Plan sytuacyjny – arkusz nr 8.	skala 1:500
9 Plan sytuacyjny – arkusz nr 9.	skala 1:500
10 Plan sytuacyjny – arkusz nr 10.	skala 1:500
11 Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej – zlewnia 1.	skala 1:1000/100
12 Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej – zlewnia 2.	skala 1:1000/100
13 Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej – zlewnia 3 (część 1).	skala 1:1000/100
14 Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej – zlewnia 3 (część 2).	skala 1:1000/100
15 Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej – zlewnia 3a (część 1).	skala 1:1000/100
16 Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej – zlewnia 3a (część 2).	skala 1:1000/100
17 Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej – zlewnia 4.	skala 1:1000/100
18 Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej – zlewnia 5.	skala 1:1000/100
19 Zabezpieczenie kabli telekomunikacyjnych w kanalizacji w czasie wykopów i na stałe.	bez skali
20 Zabezpieczenie kabli elektroenergetycznych.	bez skali

## **I. CZĘŚĆ OPISOWA.**

Opis techniczny do projektu budowlanego kanalizacji sanitarnej w ulicach:  
Stodolnej, Nadstawnej, Pawelki, Osiedla Pawelki, Królowej Marysieńki, Królowej Katarzyny  
Jagiellonki, Księży Pijarów, J. Pioli, J. Wagi, Wołodajowskiego, Falkowskiego,  
w drodze do wysypiska odpadów komunalnych w Szczuczynie oraz we wsi Świdry Awissa.

### ***1. PODSTAWA OPRACOWANIA.***

- ♦ umowa nr SGR 3410-1/07 z dnia 05.02.2007 r. zawarta z Inwestorem – Urzędem Miejskim w Szczuczynie;
- ♦ aneks nr 2/07 do umowy SGR 3410-1/07, zawarty w dniu 22.11.2007 zawarty z Inwestorem – Urzędem Miejskim w Szczuczynie;
- ♦ decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Burmistrza Szczuczyna, znak SGR.7331.LCP-2/07/08 z dnia 11.02.2008 r.;
- ♦ decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia wydana przez Burmistrza Szczuczyna, znak SGR.UŚ.7627-11/07/08 z dnia 28.04.2008 r.;
- ♦ postanowienie nr 35/P/NZ/2008 o uzgodnieniu proponowanych warunków realizacji przedsięwzięcia wydane przez Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Grajewie, znak NZ-7212/18/2008 z dnia 12.03.2008;
- ♦ postanowienie nr 89/P/NZ/2007 o nie stwierdzeniu konieczności sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko wydane przez Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Grajewie, znak NZ-7200/41/2007 z dnia 21.12.2007;
- ♦ postanowienie o uznaniu przedsięwzięcia jako niewymagającego sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko wydane przez Starostwo Powiatowe w Grajewie, znak WR. 76330-39/07 z dnia 07.12.2007;
- ♦ postanowienie o uzgodnieniu w zakresie melioracji wodnych wydane przez Marszałka Województwa Podlaskiego w Białymstoku, znak W.ZM.RU.4000/P/3945/07 z dnia 18.12.2007;
- ♦ opinia ZUDP w Grajewie nr 32/2008, z dn. 23.05.2008 r.;
- ♦ warunki techniczne do projektowania sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami, sieci kanalizacji deszczowej oraz sieci wodociągowej z przyłączami w obrębie ulic: Stodolnej, Nadstawnej, Pawelki, Osiedla Pawelki, Królowej Marysieńki, Królowej Katarzyny Jagiellonki, Księży Pijarów, J. Pioli, J. Wagi, Wołodajowskiego, Falkowskiego w Szczuczynie, drodze dojazdowej do wysypiska śmieci, drodze do Świdrów Awissa oraz we wsi Świdry Awissa wydane przez Gminę i Miasto Szczuczyn, z dn. 20.02.2008 r.;
- ♦ warunki techniczne przebudowy urządzeń elektroenergetycznych wydane przez Zakład Energetyczny Białystok, zakład Sieci Łomża, znak: RZ2/915/2008, z dn. 28.04.2008 r.;
- ♦ dokumentacja z badań technicznych podłoża gruntowego opracowana przez „Salix” s.c. Usługi Geologiczne Białystok ul. Towarowa 12/61 z kwietnia 2008 roku.
- ♦ projekt Drogowy, opracowany przez PPI „DOMINO”;
- ♦ uzgodnienia międzybranżowe w zakresie robót drogowych i elektroenergetycznych;
- ♦ wtórnik mapy zasadniczej terenu inwestycji;
- ♦ obowiązujące normy i przepisy;
- ♦ wizje lokalne w terenie.

## 2. INWESTOR

Inwestorem jest Gmina i Miasto Szczuczyn, Plac Tysiąclecia 23, 19-230 Szczuczyn.

## 3. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsza dokumentacja stanowi element składowy kompletu wielobranżowej dokumentacji budowlanej (drogowa i sanitarna) w ulicach: Stodolnej, Nadstawnej, Pawelki, Osiedla Pawelki, Królowej Marysienki, Królowej Katarzyny Jagiellonki, Księży Pijarów, J. Pioli, J. Wagi, Wołodajowskiego i Falkowskiego, w drodze do wysypiska odpadów komunalnych w Szczuczynie oraz we wsi Świdry Awissa.

Zakresem niniejszego projektu budowlanego objęto następujące rozwiązania techniczne kanalizacji sanitarnej:

a/ sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami oraz z przepompownią ścieków (P1) i odcinkiem tłocznym w zlewni nr 1, zlokalizowanej we wsi Świdry Awissa;

b/ sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami oraz z przepompownią ścieków (P2) i odcinkiem tłocznym w zlewni nr 2, zlokalizowanej przy drodze łączącej Szczuczyn i Świdry Awissa;

c/ sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami oraz z przepompownią ścieków (P3) w zlewni nr 3, w skład której wchodzi ulice: Falkowskiego, Królowej Marysienki, Wołodajowskiego, J. Pioli, J. Wagi i Pawelki;

d/ sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami i odcinkiem tłocznym w zlewni nr 3a, w skład której wchodzi ulice: Królowej Marysienki, Królowej Katarzyny Jagiellonki, Księży Pijarów, Pawelki i Osiedla Pawelki. (przepompownią ścieków dla zlewni 3a będzie przepompownia P3);

e/ sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami oraz z przepompownią ścieków (P2) i odcinkiem tłocznym w zlewni nr 4, w skład której wchodzi ulice: Stodolna, Nadstawna, Sobieskiego, Pawelki i Osiedle Pawelki;

f/ sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami w docelowej zlewni nr 5 w ul. Nadstawnej;

## 4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.

### 4.1 Położenie terenu.

Teren objęty opracowaniem położony jest w granicach administracyjnych miejscowości Szczuczyn w obrębie ulic: Stodolnej, Nadstawnej, Pawelki, Osiedla Pawelki, Królowej Marysienki, Królowej Katarzyny Jagiellonki, Księży Pijarów, J. Pioli, J. Wagi, Wołodajowskiego, Falkowskiego i drodze dojazdowej do wysypiska komunalnego oraz przy drodze do wsi Świdry Awissa i w samej wsi.

Jest to obszar o zabudowie jednorodzinnej i zagrodowej z domieszką obiektów usługowych.

### 4.2 Istniejące zainwestowanie terenu.

Teren objęty przedmiotowym opracowaniem uzbrojony jest obecnie w następujące sieci infrastruktury technicznej:

P.B. kanalizacji sanitarnej z przyłączami w ulicach: Stodolnej, Nadstawnej, Pawelki, Osiedla Pawelki, Królowej Marysienki, Królowej Katarzyny Jagiellonki, Księży Pijarów, J. Pioli, J. Wagi, Wołodajowskiego, Falkowskiego, w drodze do wysypiska odpadów komunalnych w Szczuczynie oraz we wsi Świdry Awissa.	04.2008
--	---------

- sieci energetyczne kablowe i napowietrzne;
- sieć telekomunikacyjna kablowa i napowietrzna;
- sieć wodociągowa;
- sieć kanalizacji sanitarnej w ul. Nadstawnej;
- sieć kanalizacji deszczowej w ul. Sobieskiego i ul. Nadstawnej;

Gospodarka ściekowa na terenie objętym opracowaniem polega na odprowadzaniu ścieków bytowych do przydomowych, często nieszczelnych zbiorników bezodpływowych i wywożeniu ich wozami asenizacyjnymi do miejskiej oczyszczalni w Szczuczynie.

Pas jezdny o nawierzchni bitumicznej posiadają ulice Pawełki, Sobieskiego oraz częściowo droga do wsi Świdry Awissa.

Pas jezdny o nawierzchni brukowej posiadają ulice Stodolna i Nadstawna oraz droga we wsi Świdry Awissa.

Pozostałe ulice i drogi mają status dróg gruntowych.

#### 4.3. Warunki gruntowe.

Warunki gruntowo-wodne określono na podstawie „Dokumentacji z badań geotechnicznych”, opracowanej przez „Salix” S.C. Usługi Geologiczne, Białystok, w kwietniu 2008 roku.

W podłożu do głębokości 6,0 m dominują utwory pochodzenia wodnolodowcowego i rzecznoego. Są to warstwy i soczewy różnoziarnistych i pylastych piasków reprezentujących kilka etapów sedymentacji i erozji zachodzących w korycie rzecznoym, w warunkach przepływu wód o zmiennej dynamice. Na powierzchni tarasu rzecznoego i w bocznych dolinkach rozwinęły się niezbyt grube pokrywy torfów i namulów organicznych.

Na wysoczyźnie morenowej również dominują utwory piaszczyste o zmiennym uziarnieniu. Utwory te są zazwyczaj wyraźnie zaglinione i miejscami poprzewarstwiane pyłami, glinami lub piaskami gliniastymi.

Na gruntach rodzimych – na całym badanym terenie spoczywa warstwa nasypów wykonanych z mieszaniny piasków, pospółek, żwirów i frakcji kamienistych, z domieszkami gruzu, humusu i różnych odpadków.

Pod względem geotechnicznym badane grunty reprezentują:

**A/ grunty nasypowe** – występują jako nawierzchnia jezdni i podbudowa pod brukiem na prawie wszystkich ulicach przewidzianych do przebudowy. Są to mieszaniny różnoziarnistych piasków, pospółek z domieszkami frakcji kamienistych, pozostających w stanie zagęszczonym i średniozagęszczonym. Grubość warstwy nasypowej jest zmienna i wynosi od 0,2 m do ponad 2,0 m.

**B/ grunty niespoiste (sypkie)** – występują powszechnie w podłożu jezdni i w jej bezpośrednim sąsiedztwie. Grunty niespoiste pozostają w stanie luźnym, średniozagęszczonym i zagęszczonym.

**C/ grunty spoiste** – występują sporadycznie, jako przewarstwienia lub pokrywina gruntach niespoistych. Są to grunty pochodzenia spływowego, zmyte ze stropu serii zwałowych. Grunty te pozostają w stanie podwyższonej plastyczności.

**D/ grunty organiczne** – występują jako domieszki, laminacje i przeławicenia w obrębie gruntów niespoistych. Są to grunty w postaci torfów i namulów, porozdzielane ławicami piasków lub piasków gliniastych.

W podłożu niemal całego badanego terenu projektowanego pod przebudowy, stwierdzono obecność wód gruntowych.

Lustro wody – generalnie, ma charakter lustra swobodnego i stabilizuje się na głębokości od 0,7 m do 3,4 m poniżej poziomu terenu. Średnie położenie lustra wód gruntowych zawiera się w przedziale między 1,5 – 2,5 m, w zależności od rzędnej terenu.

Wahania te mają charakter sezonowy i wynikają głównie z faktu istnienia bezpośredniej więzi hydraulicznej między wodami gruntowymi i rzecznyymi oraz bardzo dobrej wodoprzepuszczalności gruntów budujących podłoże.

Grunty nasypowe generalnie nie wymagają usuwania. Po ułożeniu kanalizacji i zagęszczeniu zasypki wskazana jest wymiana tych partii gruntu nasypowego, które zawierają znaczne domieszki humusu, gruzu, żużla lub innego materiału o niepewnych lub wysadzinowych właściwościach.

## 5. INFORMACJE OGÓLNE PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ.

### 5.1. Projektowane zagospodarowanie terenu.

Teren objęty opracowaniem posiada częściowe uzbrojenie w sieć kanalizacji sanitarnej. Sieć sanitarna istnieje w ul. Nadstawnej (Dn 0,3m).

W obrębie terenu objętego przedmiotowym opracowaniem określono 6 zlewni:

- zlewnia nr 1 – zlokalizowana we wsi Świdry Awissa, na którą składa się sieć zbiorczych kanałów grawitacyjnych, przyłączy do działek oraz strefowa przepompownia ścieków (P1).

Przepompownia będzie przetaczała ścieki do studni rozprężnej w zlewni 2 przewodem tłocznym PE o długości 942,0 m.b. i średnicy Dn 90 mm.

Łączna długość projektowanej sieci grawitacyjnej PVC o średnicy Dn 0,20 wynosi 824,0 m.b.. Projektowana ilość przyłączy wynosi 26 szt., a sumaryczna długość przyłączy o średnicy Dn 0,16 wynosi 158,0 m.b.

- zlewnia nr 2 – zlokalizowana w obrębie drogi pomiędzy Szczuczynem i wsią Świdry Awissa, na którą składa się sieć zbiorczych kanałów grawitacyjnych, przyłączy do działek oraz strefowa przepompownia ścieków (P2).

Przepompownia będzie przetaczała ścieki do studni rozprężnej w zlewni 3 przewodem tłocznym PE o długości 780,0 m.b. i średnicy Dn 90 mm.

Łączna długość projektowanej sieci grawitacyjnej PVC o średnicy Dn 0,20 wynosi 730,5 m.b.. Projektowana ilość przyłączy wynosi 9 szt., a sumaryczna długość przyłączy o średnicy Dn 0,16 wynosi 34,0 m.b.

- zlewnia nr 3 – zlokalizowana w obrębie ulic: Pawełki, Falkowskiego, Wołodjowskiego, J. Wagi, J. Pioli, Królowej Marysieńki i w drodze dojazdowej do

komunalnego wysypiska śmieci, na którą składa się sieć zbiorczych kanałów grawitacyjnych, przyłączy do działek oraz strefowa przepompownia ścieków (P3).

Przepompownia będzie przetaczała ścieki do studni rozprężnej w zlewni 4 przewodem tłocznym PE o długości 650,0 m.b. i średnicy Dn 90 mm.

Łączna długość projektowanej sieci grawitacyjnej PVC o średnicy Dn 0,20 wynosi 1820,0 m.b.. Projektowana ilość przyłączy wynosi 52 szt., a sumaryczna długość przyłączy o średnicy Dn 0,16 wynosi 344,0 m.b.

- zlewnia nr 3a – zlokalizowana w obrębie ulic: Pawelki, Królowej Katarzyny Jagiellonki, Królowej Marysienki, Księży Pijarów i Osiedla Pawelki, na którą składa się sieć zbiorczych kanałów grawitacyjnych i przyłączy do działek. Ścieki dopływają do zlewni 3 i strefowej przepompowni ścieków (P3).

Łączna długość projektowanej sieci grawitacyjnej PVC o średnicy Dn 0,20 wynosi 1610,0 m.b.. Projektowana ilość przyłączy wynosi 74 szt., a sumaryczna długość przyłączy o średnicy Dn 0,16 wynosi 501,0 m.b.

- zlewnia nr 4 – zlokalizowana w obrębie ulic: Stodolnej, Nadstawnej i Sobieskiego, na którą składa się sieć zbiorczych kanałów grawitacyjnych, przyłączy do działek oraz strefowa przepompownia ścieków (P4).

Przepompownia będzie przetaczała ścieki do studni rozprężnej w zlewni 5 przewodem tłocznym PE o długości 247,0 m.b. i średnicy Dn 90 mm.

Łączna długość projektowanej sieci grawitacyjnej PVC o średnicy Dn 0,20 wynosi 506,0 m.b.. Projektowana ilość przyłączy wynosi 29 szt., a sumaryczna długość przyłączy o średnicy Dn 0,16 wynosi 168,0 m.b.

- zlewnia nr 5 – zlokalizowana w obrębie ulicy Nadstawnej, na którą składa się główny kanał zbiorczy grawitacyjny i przyłącza do działek. Jest to zlewnia docelowa, do której trafiają ścieki z całego kanalizowanego obszaru.

Łączna długość projektowanej sieci grawitacyjnej PVC o średnicy Dn 0,20 wynosi 99,5 m.b.. Projektowana ilość przyłączy wynosi 8 szt., a sumaryczna długość przyłączy o średnicy Dn 0,16 wynosi 50,0 m.b.

Lokalizację projektowanych głównych kanałów grawitacyjnych, przyłączy, kanałów tłocznych oraz studni zamieszczono na rys. 1-10 w części graficznej opracowania.

Wszystkie wymienione wyżej zbiorcze kanały sanitarne grawitacyjne i tłoczne zlokalizowano w pasie jezdnym dróg lokalnych i w ich poboczach.

Odcinki przyłączy zaprojektowano w pasach dróg lokalnych oraz na działkach przyległych do kanałów posesji.

## 6. SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ.

### 6.1. Wytyczne realizacji sieci kanalizacji sanitarnej tłoczno-grawitacyjnej.

#### 1/ zlewnia nr 1:

Główne kolektory sanitarne grawitacyjne w zlewni o średnicy Dn 0,2 m projektuje w ciągu jezdni drogi wiejskiej we wsi Świdry Awissa (patrz rys. nr 10 w części graficznej).

Ścieki za ich pośrednictwem trafiają do strefowej przepompowni ścieków P1 *prod. WILO*, ulokowanej w sąsiedztwie działki nr 68 (budynek nr 24), a następnie projektowanym rurociągiem tłocznym PE Dn 90 mm, L = 942,0 do studni rozprężnej w zlewni 2.

Projektuje się kanały uliczne w systemie rur i kształtek PVC klasy S (SDR 34) łączonych za pomocą uszczeltek gumowych o średnicy Dn 0,2 m i długości 824,0 m.b..

W miejscach włączeń przyłączy od posesji i na zmianach kierunku kanału projektuje się studzienki inspekcyjne Dn 0,425 m z PVC z rurą teleskopową oraz typowe studnie z kręgów betonowych.

#### 2/ zlewnia nr 2:

Główny kolektor sanitarny grawitacyjny w zlewni o średnicy Dn 0,2 m projektuje w ciągu jezdni oraz poboczu drogi prowadzącej ze Szczuczyna do wsi Świdry Awissa (patrz rys. nr 7 i 8 w części graficznej).

Ścieki za jego pośrednictwem trafiają do strefowej przepompowni ścieków P2 *prod. WILO*, ulokowanej w sąsiedztwie działki nr 123 (budynek nr 2), a następnie projektowanym rurociągiem tłocznym PE Dn 90 mm, L = 780,0 do studni rozprężnej w zlewni 3.

Projektuje się kanały uliczne w systemie rur i kształtek PVC klasy S (SDR 34) łączonych za pomocą uszczeltek gumowych o średnicy Dn 0,2 m i długości 730,5 m.b..

W miejscach włączeń przyłączy od posesji i na zmianach kierunku kanału projektuje się studzienki inspekcyjne Dn 0,425 m z PVC z rurą teleskopową oraz typowe studnie z kręgów betonowych.

#### 3/ zlewnia nr 3:

Główny kolektor sanitarny grawitacyjny w zlewni o średnicy Dn 0,2 m projektuje w ciągu jezdni ulic: Pawełki, Falkowskiego i Królowej Marysieńki (patrz rys. nr 4 w części graficznej).

Ścieki za jego pośrednictwem trafiają do strefowej przepompowni ścieków P3 *prod. WILO*, ulokowanej na działce nr 436/1, a następnie projektowanym rurociągiem tłocznym PE Dn 90 mm, L = 650,0 do studni rozprężnej w zlewni 4.

Pozostałe odcinki zbiorczych kanałów sanitarnych w zlewni, połączone z kolektorem głównym projektuje się w ulicach: Wołodzjowskiego, J. Wagi, J. Pioli i w drodze do komunalnego wysypiska śmieci.

Projektuje się kanały uliczne w systemie rur i kształtek PVC klasy S (SDR 34) łączonych za pomocą uszczeltek gumowych o średnicy Dn 0,2 m i długości 1820,0 m.b..

W miejscach włączeń przyłączy od posesji i na zmianach kierunku kanału projektuje się studzienki inspekcyjne Dn 0,425 m z PVC z rurą teleskopową oraz typowe studnie z kręgów betonowych.

#### 4/ zlewnia nr 3a:

Główny kolektor sanitarny grawitacyjny w zlewni o średnicy Dn 0,2 m projektuje w ciągu jezdnym ulic: Osiedla Pawełki, Pawełki, Królowej Katarzyny Jagiellonki i Królowej Marysieńki (patrz rys. nr 2 i 3 w części graficznej).

Ścieki za jego pośrednictwem trafiają do strefowej przepompowni ścieków P3 w zlewni nr 3.

Pozostałe odcinki zbiorczych kanałów sanitarnych w zlewni, połączone z kolektorem głównym projektuje się w ulicach: Osiedla Pawełki, Pawełki i Księży Pijarów.

Projektuje się kanały uliczne w systemie rur i kształtek PVC klasy S (SDR 34) łączonych za pomocą uszczeltek gumowych o średnicy Dn 0,2 m i długości 1610,0 m.b..

W miejscach włączeń przyłączy od posesji i na zmianach kierunku kanału projektuje się studzienki inspekcyjne Dn 0,425 m z PVC z rurą teleskopową oraz typowe studnie z kręgów betonowych.

#### 5/ zlewnia nr 4:

Główny kolektor sanitarny grawitacyjny w zlewni o średnicy Dn 0,2 m projektuje w ciągu jezdnym ulic: Pawełki, Sobieskiego i Nadstawnej. (patrz rys. nr 2 w części graficznej).

Ścieki za jego pośrednictwem trafiają do strefowej przepompowni ścieków P4 *prod. WILO*, ulokowanej w sąsiedztwie działki nr 1054 (budynek 31), a następnie projektowanym rurociągiem tłocznym PE Dn 90 mm, L = 247,0 do studni rozprężnej w zlewni 5.

Pozostałe odcinki zbiorczych kanałów sanitarnych w zlewni, połączone z kolektorem głównym projektuje się w ulicach: Stodolnej, Sobieskiego i Nadstawnej.

Projektuje się kanały uliczne w systemie rur i kształtek PVC klasy S (SDR 34) łączonych za pomocą uszczeltek gumowych o średnicy Dn 0,2 m i długości 506,0 m.b..

W miejscach włączeń przyłączy od posesji i na zmianach kierunku kanału projektuje się studzienki inspekcyjne Dn 0,425 m z PVC z rurą teleskopową oraz typowe studnie z kręgów betonowych.

#### 6/ zlewnia nr 5:

Główny kolektor sanitarny grawitacyjny w zlewni o średnicy Dn 0,2 m projektuje w ciągu jezdnym ulicy Nadstawnej. (patrz rys. nr 1 w części graficznej).

Ścieki za jego pośrednictwem trafiają do istniejącej studni betonowej na kanale Dn 0,3 m. Jest to kanał docelowy, do którego trafiają ścieki sanitarne z obszaru objętego przedmiotowym opracowaniem.

Projektuje się kanał uliczny w systemie rur i kształtek PVC klasy S (SDR 34) łączonych za pomocą uszczeltek gumowych o średnicy Dn 0,2 m i długości 99,5 m.b..

W miejscach włączeń przyłączy od posesji i na zmianach kierunku kanału projektuje się studzienki inspekcyjne Dn 0,425 m z PVC z rurą teleskopową oraz typowe studnie z kręgów betonowych.

**6.2. Zakres elementów sieci kanalizacji sanitarnej.**1/ zlewnia nr 1a/ rury:

- rury PVC klasy S (SDR 34) Dn 0,20 m - 824,0 m;
- rury PE Dn 90 - 942,0 m;

b/ studnie:

- studnie rewizyjne tworzywowe Dn 0,425 m - kpl. 15;
  - kineta studzienki inspekcyjnej PP typ I (200/200) - szt. 6;
  - kineta studzienki inspekcyjnej PP typ II (200/200) - szt. 1;
  - kineta studzienki inspekcyjnej PP typ III (200/200) - szt. 6;
  - kineta studzienki inspekcyjnej PP typ IV (200/200) - szt. 2;
  - rura karbowana trzonowa Dn 0,425m – L = 2,0 m - szt. 1;
  - rura karbowana trzonowa Dn 0,425m – L = 3,0 m - szt. 6;
  - rura karbowana trzonowa Dn 0,425m – L = 6,0 m - szt. 8;
  - rura teleskopowa z uszczelką Dn 0,425 – L=0,375 m - szt. 15;
  - pokrywa żeliwna do rury teleskopowej (typ ciężki – 40 T) Dn 0,425m - szt. 15;
  - korek Dn 0,2 m - szt. 1;
  - studnie rewizyjne z kręgów betonowych Dn 1,2 m - kpl. 14;
  - właz żeliwny klasy D 400 - szt. 14;
  - tuleja ochronna krótka Dn 0,20 m - szt. 29;
- c/ pompownia ścieków sanitarnych - kpl. 1;

2/ zlewnia nr 2a/ rury:

- rury PVC klasy S (SDR 34) Dn 0,20 m - 730,5 m;
- rury PE Dn 90 - 780,0 m;

b/ studnie:

- studnie rewizyjne tworzywowe Dn 0,425 m - kpl. 5;
  - kineta studzienki inspekcyjnej PP typ I (200/200) - szt. 3;
  - kineta studzienki inspekcyjnej PP typ III (200/200) - szt. 1;
  - kineta studzienki inspekcyjnej PP typ IV (200/200) - szt. 1;
  - rura karbowana trzonowa Dn 0,425m – L = 2,0 m - szt. 1;
  - rura karbowana trzonowa Dn 0,425m – L = 3,0 m - szt. 1;
  - rura karbowana trzonowa Dn 0,425m – L = 6,0 m - szt. 3;
  - rura teleskopowa z uszczelką Dn 0,425 – L=0,375 m - szt. 5;
  - pokrywa żeliwna do rury teleskopowej (typ ciężki – 40 T) Dn 0,425m - szt. 5;
  - studnie rewizyjne z kręgów betonowych Dn 1,2 m - kpl. 13;
  - właz żeliwny klasy D 400 - szt. 13;
  - tuleja ochronna krótka Dn 0,20 m - szt. 26;
  - trójnik do przepadu Dn 0,2/0,2/0,2 m (90 stopni) - szt. 1;
- c/ pompownia ścieków sanitarnych - kpl. 1;

3/ zlewnia nr 3a/ rury:

- rury PVC klasy S (SDR 34) Dn 0,20 m - 1815,0 m;

<p>P.B. kanalizacji sanitarnej z przyłączami w ulicach:  Stodolnej, Nadstawnej, Pawelki, Osiedla Pawelki, Królowej Marysieńki, Królowej Katarzyny Jagiellonki, Księży Pijarów, J. Pioli, J. Wagi, Wołodyjowskiego, Falkowskiego, w drodze do wysypiska odpadów komunalnych w Szczuczynie oraz we wsi Świdry Awissa.</p>	04.2008
---	---------

- rury PE Dn 90 - 650,0 m;
- b/ studnie:
  - studnie rewizyjne tworzywowe Dn 0,425 m - kpl. 26;
  - kineta studzienki inspekcyjnej PP typ I (200/200) - szt. 9;
  - kineta studzienki inspekcyjnej PP typ II (200/200) - szt. 8;
  - kineta studzienki inspekcyjnej PP typ III (200/200) - szt. 4;
  - kineta studzienki inspekcyjnej PP typ IV (200/200) - szt. 5;
  - rura karbowana trzonowa Dn 0,425m – L = 3,0 m - szt. 21;
  - rura karbowana trzonowa Dn 0,425m – L = 6,0 m - szt. 5;
  - rura teleskopowa z uszczelką Dn 0,425 – L=0,375 m - szt. 26;
  - pokrywa żeliwna do rury teleskopowej (typ ciężki – 40 T) Dn 0,425m - szt. 26;
  - korek Dn 0,2 m - szt. 2;
  - studnie rewizyjne z kręgów betonowych Dn 1,2 m - kpl. 35;
  - właz żeliwny klasy D 400 - szt. 35;
  - tuleja ochronna krótka Dn 0,20 m - szt. 71;
- c/ pompownia ścieków sanitarnych - kpl. 1;

#### 4/ zlewnia nr 3a

##### a/ rury:

- rury PVC klasy S (SDR 34) Dn 0,20 m - 1615,0 m;

##### b/ studnie:

- studnie rewizyjne tworzywowe Dn 0,425 m - kpl. 22;
- kineta studzienki inspekcyjnej PP typ I (200/200) - szt. 9;
- kineta studzienki inspekcyjnej PP typ II (200/200) - szt. 3;
- kineta studzienki inspekcyjnej PP typ III (200/200) - szt. 9;
- kineta studzienki inspekcyjnej PP typ IV (200/200) - szt. 1;
- rura karbowana trzonowa Dn 0,425m – L = 3,0 m - szt. 15;
- rura karbowana trzonowa Dn 0,425m – L = 6,0 m - szt. 8;
- rura teleskopowa z uszczelką Dn 0,425 – L=0,375 m - szt. 23;
- pokrywa żeliwna do rury teleskopowej (typ ciężki – 40 T) Dn 0,425m - szt. 23;
- korek Dn 0,2 m - szt. 4;
- studnie rewizyjne z kręgów betonowych Dn 1,2 m - kpl. 31;
- właz żeliwny klasy D 400 - szt. 31;
- tuleja ochronna krótka Dn 0,20 m - szt. 71;
- trójkąt do kaskady Dn 0,2/0,2/0,2 m (90 stopni) - szt. 3;

#### 5/ zlewnia nr 4

##### a/ rury:

- rury PVC klasy S (SDR 34) Dn 0,20 m - 506,0 m;
- rury PE Dn 90 - 247,0 m;

##### b/ studnie:

- studnie rewizyjne tworzywowe Dn 0,425 m - kpl. 17;
- kineta studzienki inspekcyjnej PP typ I (200/200) - szt. 9;
- kineta studzienki inspekcyjnej PP typ II (200/200) - szt. 2;
- kineta studzienki inspekcyjnej PP typ III (200/200) - szt. 1;
- kineta studzienki inspekcyjnej PP typ IV (200/200) - szt. 5;
- rura karbowana trzonowa Dn 0,425m – L = 3,0 m - szt. 8;

- rura karbowana trzonowa Dn 0,425m – L = 6,0 m - szt. 9;
- rura teleskopowa z uszczelką Dn 0,425 – L=0,375 m - szt. 17;
- pokrywa żeliwna do rury teleskopowej (typ ciężki – 40 T) Dn 0,425m - szt. 17;
- studnie rewizyjne z kręgów betonowych Dn 1,2 m - kpl. 10;
- właz żeliwny klasy D 400 - szt. 10;
- tuleja ochronna krótka Dn 0,20 m - szt. 21;
- trójnik do kaskady Dn 0,2/0,2/0,2 m (90 stopni) - szt. 1;
- c/ pompownia ścieków sanitarnych - kpl. 1;

#### 6/ zlewnia nr 5

##### a/ rury:

- rury PVC klasy S (SDR 34) Dn 0,20 m - 99,5 m;

##### b/ studnie:

- studnie rewizyjne tworzywowe Dn 0,425 m - kpl. 1;
- kineta studzienki inspekcyjnej PP typ I (200/200) - szt. 1;
- rura karbowana trzonowa Dn 0,425m – L = 6,0 m - szt. 1;
- rura teleskopowa z uszczelką Dn 0,425 – L=0,375 m - szt. 1;
- pokrywa żeliwna do rury teleskopowej (typ ciężki – 40 T) Dn 0,425m - szt. 1;
- studnie rewizyjne z kręgów betonowych Dn 1,2 m - kpl. 3;
- właz żeliwny klasy D 400 - szt. 3;
- tuleja ochronna krótka Dn 0,20 m - szt. 6;

### 6.3. Rewizyjne sieciowe studnie kanalizacyjne.

Jako elementy inspekcyjne sieci kanalizacji sanitarnej projektuje się studnie połączeniowe i kierunkowe dwóch typów:

1/ Studnie tworzywowe, wykonane z prefabrykowanych elementów tworzyw sztucznych oraz z żeliwa (właz).

Elementami studni są:

- kineta PE do rur karbowanych PVC Dn 0,425 m,
- rura karbowana trzonowa PVC Dn 0,425 m,
- rura teleskopowa z uszczelką do rury karbowanej PVC Dn 0,425 m – L=0,375 m,
- pokrywa żeliwna do rury teleskopowej 40T (typ ciężki).

2/ Studnie betonowe, wykonane z prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy Dn 1,20 m (wg KB1-38.4.3/7/-73) wys. 0,6 m, łączonych na wpust i pióro zaprawą cementową klasy B-80 i przykrytych płytami nastudziennymi Dn 1,4 m (wg KB1-38.4.3/1/-72)

Fundament studni i kinety wykonywać z betonu marki B-150.

W studniach zamontować stopnie żłazowe, żeliwne (PN-64/H-74086) w odstępach 30 cm w pionie i poziomie.

Końcowe wyrównanie wysokości studni do rzędnych projektowanych należy wykonać za pomocą „kominków” wymurowanych z cegły kanalizacyjnej klasy 150 lub bloczków betonowych typu M-2, na zaprawie cementowej marki 80, zakończonej włazem żeliwnym (wypełnienie betonowe) *prod. Stąporków* typu ciężkiego D400 – Dn 0,6 m (40 T), o wysokości korpusu 140 mm, grupa IV (wg PN-EN 124:2000).

Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne studni zabezpieczyć przeciwwilgociowo za pomocą bityzolu 2R + Pg.

**UWAGA:** Zgodnie z warunkami określonymi przez producentów studni z tworzyw sztucznych, dotyczących wprowadzania przykanalików do studni w systemie „in-situ”, nie projektuje się zewnętrznych zejść przepadowych do studni PVC Dn 0,425 m, ponieważ w żadnym z przypadków różnica wysokości dna kinety i wlotu kanału nie przekracza 2.0 m.

Natomiast włączenia do studni betonowych Dn 1,2 m (traktowanych jako włazowe), dla odcinków nie sprowadzanych bezpośrednio na dno studni, wykonać za pomocą kaskad zewnętrznych, zgodnie z wytycznymi producentów zastosowanego systemu.

Nie projektuje się specjalnych dociążeń studni, które miałyby niwelować siłę wyporu przy podwyższonym stanie wód gruntowych, ponieważ zgodnie z informacjami producentów systemów studni tworzywowych, okarbowanie i ożebrowanie konstrukcji zewnętrznych studni zabezpieczają je przed wypłynięciem. Wystarczające jest dokładne wykonanie zasypki wokół studni, z zastosowaniem gruntu nadającego się do zagęszczenia i staranne zagęszczanie warstwami materiału zasypki w odwodnionym wykopie.

Wymagany stopień zagęszczenia gruntu wokół studni wynosi 98-100% wg skali Proktora.

#### 6.4. Rurociągi tłoczne.

Wykonanie rurociągu tłoczego przyjęto z rur do kanalizacji ciśnieniowej PE 100 (SDR 17, PN 10), łączonych przez zgrzewanie doczołowe.

Rurociągi zgodnie z pkt. 2.2 normy PN-EN 13244-2:2003, muszą mieć kolor czarny.

Zmiany kierunku rurociągów w gruncie, realizowane będą z łuków segmentowych PE 100 (SDR 17, PN 10), łączonych przez zgrzewanie doczołowe z rurami przewodowymi.

Pozostałe zmiany kierunków rurociągów realizować z zachowaniem naturalnego kąta gięcia.

Projektuje się cztery odcinki kanałów tłocznych do ciśnieniowego transportu ścieków sanitarnych w układzie szeregowym:

P1 – S18/P2, PE Dn 90 mm, L = 942,0 m

P2 – S1/P3, PE Dn 90 mm, L = 780,0 m

P3 – S1/P4, PE Dn 90 mm, L = 650,0 m

P4 – S1, PE Dn 90 mm, L = 247,0 m

**Uwaga:** Projektowane rurociągi tłocznej kanalizacji sanitarnej posadawiać poniżej strefy przemarzania t.j.  $\approx 1,60$  poniżej poziomu terenu.

#### 6.5. Przyłącza kanalizacyjne do działek.

Odprowadzenie ścieków z posesji realizowane będzie za pomocą przykanalików połączonych ze studniami na kanale głównym rurami PVC Dn 0,16 m.

Projektuje się wykonanie ..... kpl. przyłączy sanitarnych w rozbiciu na zlewnie:

- zlewnia nr 1 – 26 szt. (długość całkowita – L = 174,0 m.b.),
- zlewnia nr 2 – 9 szt. (długość całkowita – L = 34,0 m.b.),
- zlewnia nr 3 – 52 szt. (długość całkowita – L = 344,0 m.b.),
- zlewnia nr 3a – 73 szt. (długość całkowita – L = 501,0 m.b.),
- zlewnia nr 4 – 29 szt. (długość całkowita – L = 168,0 m.b.),
- zlewnia nr 5 – 8 szt. (długość całkowita – L = 50,0 m.b.),

P.B. kanalizacji sanitarnej z przyłączami w ulicach:  
Stodolnej, Nadstawnej, Pawelki, Osiedla Pawelki, Królowej Marysieńki, Królowej Katarzyny Jagiellonki, Księży Pijarów, J. Pioli, J. Wagi, Wołodzyjowskiego, Falkowskiego, w drodze do wysypiska odpadów komunalnych w Szczuczynie oraz we wsi Świdry Awissa.

04.2008

Wszystkie projektowane przyłącza doprowadzić do granicy działki posesji podłączanej i zakończyć korkiem. Lokalizacja przyłączy została uzgodniona indywidualnie z każdym z gospodarzy podłączanych posesji podczas wizji lokalnej w terenie.

Zakłada się, że prace związane z wykopami i montażem krótkich przyłączy wykonywane będą sukcesywnie, wraz z postępem realizacji kanałów ulicznych.

#### **6.6. Zakres elementów przyłączy kanalizacyjnych.**

##### 1/ zlewnia nr 1

- rury PVC klasy S (SDR 34) Dn 0,16 m - 158,0 m;
- redukcja Dn 0,2/0,16 m - szt. 8;
- wkładka „in situ” - szt. 8;
- korek Dn 0,16 m - szt. 26;
- trójnik do kaskady Dn 0,16/0,16/0,16 m (90 stopni) - szt. 5;
- tuleja ochronna krótka Dn 0,16 m - szt. 15;

##### 2/ zlewnia nr 2

- rury PVC klasy S (SDR 34) Dn 0,16 m - 34,0 m;
- redukcja Dn 0,2/0,16 m - szt. 2;
- wkładka „in situ” - szt. 1;
- korek Dn 0,16 m - szt. 9;
- trójnik do kaskady Dn 0,16/0,16/0,16 m (90 stopni) - szt. 3;
- tuleja ochronna krótka Dn 0,16 m - szt. 9;

##### 3/ zlewnia nr 3

- rury PVC klasy S (SDR 34) Dn 0,16 m - 344,0 m;
- redukcja Dn 0,2/0,16 m - szt. 24;
- wkładka „in situ” - szt. 5;
- korek Dn 0,16 m - szt. 52;
- trójnik do kaskady Dn 0,16/0,16/0,16 m (90 stopni) - szt. 2;
- tuleja ochronna krótka Dn 0,16 m - szt. 26;

##### 4/ zlewnia nr 3a

- rury PVC klasy S (SDR 34) Dn 0,16 m - 501,0 m;
- redukcja Dn 0,2/0,16 m - szt. 23;
- wkładka „in situ” - szt. 12;
- korek Dn 0,16 m - szt. 73;
- trójnik do kaskady Dn 0,16/0,16/0,16 m (90 stopni) - szt. 28;
- tuleja ochronna krótka Dn 0,16 m - szt. 78;

##### 5/ zlewnia nr 4

- rury PVC klasy S (SDR 34) Dn 0,16 m - 168,0 m;
- redukcja Dn 0,2/0,16 m - szt. 10;
- wkładka „in situ” - szt. 13;
- korek Dn 0,16 m - szt. 29;
- trójnik do kaskady Dn 0,16/0,16/0,16 m (90 stopni) - szt. 3;
- tuleja ochronna krótka Dn 0,16 m - szt. 11;

<p>P.B. kanalizacji sanitarnej z przyłączami w ulicach:  Stodolnej, Nadstawnej, Pawelki, Osiedla Pawelki, Królowej Marysieńki, Królowej Katarzyny Jagiellonki, Księży Pijarów, J. Pioli, J. Wagi, Wołodyjowskiego, Falkowskiego, w drodze do wysypiska odpadów komunalnych w Szczuczynie oraz we wsi Świdry Awissa.</p>	04.2008
---	---------

## 6/ zlewnia nr 5

- |  |            |
|--|------------|
| - rury PVC klasy S (SDR 34) Dn 0,16 m                | - 50,0 m;  |
| - wkładka „in situ”                                  | - szt. 1;  |
| - korek Dn 0,16 m                                    | - szt. 8;  |
| - trójnik do kaskady Dn 0,16/0,16/0,16 m (90 stopni) | - szt. 5;  |
| - tuleja ochronna krótka Dn 0,16 m                   | - szt. 10; |

**7. WYTYCZNE WYKONYWANIA WYKOPÓW KANAŁU SANITARNEGO.**

Z uwagi na występowanie w rejonie prowadzenia wykopów gruntów niebudowlanych i gliniastych zakłada się częściową wymianę gruntu.

Przyjęto wywóz nadmiaru urobku niebudowlanego i gliniastego w miejsce składowania (na odl. 5 km). Dowiezienie gruntu do zasypiania wykopów założono z odległości 5 km.

Na przeważającej części wykopów zakłada się wykonywanie wykopu sprzętem mechanicznym z częściowym załadunkiem i wywozem (grunt do wymiany).

Średnia głębokość wykopu do załadunku i wywozu to

- w ul. Falkowskiego – 0,8 m
- w ul. Pioli i Wołodyjowskiego – 0,5 m
- w ul. J. Wagi – 0,5 m
- w ul. Królowej Marysieńki – 0,7 m
- w ul. Królowej Katarzyny Jagiellonki – 0,9 m
- w ul. Pawełki – 1,3 m
- w ul. Osiedle Pawełki – 0,6 m
- w ul. Księży Pijarów – 0,9 m (strona lewa) i 1,1 m (strona prawa)
- w ul. Stodolnej – 0,8 m
- w ul. Nadstawnej – 1,6 m
- w ul. Sobieskiego – 0,7 m
- droga do wsi Świdry Awissa – 0,6 m
- droga we wsi Świdry Awissa – 0,8 m
- droga do komunalnego wysypiska śmieci – 0,3 m

Resztę urobku wydobytego z wykopu i nadającego się do zasypiania i zagęszczenia należy składować w rejonie pasa robót..

Projektuje się na całej długości trasy wykop wąskoprzestrzenny o ścianach pionowych wzmocnianych prefabrykowanymi szalunkami skrzyniowymi, z rozporami systemowymi tych prefabrykatów.

W rejonie skrzyżowań lub zbliżeń do istn. uzbrojenia podziemnego, roboty prowadzić ręcznie. Istniejące uzbrojenia zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

W oparciu o przyjęte założenia zawarte w punkcie 4.3. założono wystąpienie wód gruntowych:

W związku z tym zakłada się odwodnienie odcinków wykopów za pomocą instalacji igłofiltrowej. W przypadku odwodnienia wykopów w zlewniach nr 1 i 2 nadmiar wód należy odprowadzić na teren nieużytków rolnych, w zleniach 3 i 3a do rowu melioracyjnego zaś w zlewniach 4 i 5 do istniejących kolektorów deszczowych.

Całość robót należy prowadzić pod nadzorem technicznym inspektora nadzoru.

## 8. PRZEPOMPOWNIE STREFOWE.

Dla obszaru objętego przedmiotowym opracowaniem, w oparciu o niweletę terenu określono pięć zlewni. Cztery z nich będą uzbrojone w strefowe przepompownie ścieków.

Założenia ogólne do doboru przepompowni strefowych:

- jedną posesję zamieszkuje 4 osoby
- jednostkowe zużycie wody – 90 l/mieszkańca, dobę
- nierównomierność dobową zrzutu ścieków – 1,3
- nierównomierność godzinową zrzut ścieków – 1,8

1/ Przepompownia P1 – Świdry Awissa

- ilość przyłączy – 26 szt.
- ilość mieszkańców przypisanych przepompowni –  $26 \cdot 4 = 104$  osoby
- $Q_{d\dot{s}r} = 104 \cdot 90 = 9.360$  l/d
- $Q_{dmax} = 9.360 \cdot 1,3 = 12.168$  l/d = 12,17 m<sup>3</sup>/d
- $Q_{hmax} = 12,17/18 \cdot 1,8 = \underline{1,22 \text{ m}^3/\text{h}}$

W zlewni nr 1 dobrano kompletną przepompownię ścieków ze zbiornikiem wykonanym z polimerobetonu średnicy Dn 1,2 m, z dwiema pompami zatapialnymi typu FA 08.43E (silnik T 13-2/12H), instalacją tłoczną wykonaną ze stali nierdzewnej, zaworami zwrotnymi, kulowymi, wyłącznikami pływakowymi, szafą sterowniczą, włazem przejazdowym oraz wentylacją *prod. WILO*.

2/ Przepompownia P2 – Świdry Awissa (kolonia)

- ilość przyłączy – 9 szt.
- ilość mieszkańców przypisanych przepompowni –  $9 \cdot 4 = 36$  osoby
- $Q_{d\dot{s}r} = 36 \cdot 90 = 3.240$  l/d
- $Q_{dmax} = 3.240 \cdot 1,3 = 4.212$  l/d = 4,21 m<sup>3</sup>/d
- $Q_{hmax} = 4,21/18 \cdot 1,8 = 0,42$  m<sup>3</sup>/h
- Suma =  $1,22 + 0,42 = \underline{1,64 \text{ m}^3/\text{h}}$

W zlewni nr 2 dobrano kompletną przepompownię ścieków ze zbiornikiem wykonanym z polimerobetonu średnicy Dn 1,2 m, z dwiema pompami zatapialnymi typu FA 08.43E (silnik T 13-2/12H), instalacją tłoczną wykonaną ze stali nierdzewnej, zaworami zwrotnymi, kulowymi, wyłącznikami pływakowymi, szafą sterowniczą, włazem przejazdowym oraz wentylacją *prod. WILO*.

3/ Przepompownia P3 – Szczuczyn, ul. Królowej Marysieńki

- ilość przyłączy – 126 szt.
- ilość mieszkańców przypisanych przepompowni –  $126 \cdot 4 = 504$  osoby
- $Q_{d\dot{s}r} = 504 \cdot 90 = 45.360$  l/d
- $Q_{dmax} = 45.360 \cdot 1,3 = 58.968$  l/d = 58,97 m<sup>3</sup>/d
- $Q_{hmax} = 58,97/18 \cdot 1,8 = 5,90$  m<sup>3</sup>/h
- Suma =  $1,22 + 0,42 + 5,90 = \underline{7,54 \text{ m}^3/\text{h}}$

W zlewni nr 3 i 3a dobrano kompletną przepompownię ścieków ze zbiornikiem wykonanym z polimerobetonu średnicy Dn 1,5 m, z dwiema pompami zatapialnymi typu FA

<p>P.B. kanalizacji sanitarnej z przyłączami w ulicach:  Stodolnej, Nadstawnej, Pawelki, Osiedla Pawelki, Królowej Marysieńki, Królowej Katarzyny Jagiellonki, Księży Pijarów, J. Pioli, J. Wagi, Wołodzyjowskiego, Falkowskiego, w drodze do wysypiska odpadów komunalnych w Szczuczynie oraz we wsi Świdry Awissa.</p>	04.2008
--	---------

08.43E (silnik T 13-2/9H), instalacją tłoczną wykonaną ze stali nierdzewnej, zaworami zwrotnymi, kulowymi, wyłącznikami pływakowymi, szafą sterowniczą, włazem przejazdowym oraz wentylacją *prod. WILO*.

4/ Przepompownia P4 – Szczuczyn, ul. Nadstawna

- ilość przyłączy – 29 szt.

- ilość mieszkańców przypisanych przepompowni –  $29 \cdot 4 = 116$  osoby

$Q_{d\dot{s}r} = 116 \cdot 90 = 10.440$  l/d

$Q_{dmax} = 10.440 \cdot 1,3 = 13.572$  l/d = 13,57 m<sup>3</sup>/d

$Q_{hmax} = 13.57/18 \cdot 1,8 = 1,36$  m<sup>3</sup>/h

Suma =  $1,22 + 0,42 + 5,90 + 1,36 = \underline{\underline{8,90 \text{ m}^3/\text{h}}}$

W zlewni nr 4 dobrano kompletną przepompownię ścieków ze zbiornikiem wykonanym z polimerobetonu średnicy Dn 1,5 m, z dwiema pompami zatapialnymi typu FA 08.43E (silnik T 12-2/11G), instalacją tłoczną wykonaną ze stali nierdzewnej, zaworami zwrotnymi, kulowymi, wyłącznikami pływakowymi, szafą sterowniczą, włazem przejazdowym oraz wentylacją *prod. WILO*.

**UWAGA:** Kompletnie karty doboru i wyposażenia projektowanych przepompowni sterfowych zamieszczone są w dalszej części opracowania.

## 9. TECHNOLOGIA WYKONYWANIA ROBÓT.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Przedsiębiorstwo Geodezyjne powinno wytyczyć trasy uzbrojenia i lokalizacje obiektów na sieciach.

Przed rozpoczęciem robót, teren winien być przygotowany do prowadzenia inwestycji.

Wykopy wykonywać mechanicznie do głębokości 10 cm nad dno projektowanego wykopu. Pozostałe roboty, wraz z wyrównaniem i ukształtowaniem dna pod rurociąg, wykonać ręcznie. W przypadku ewentualnego "przekopania" wykopu, należy na tym odcinku wykonać podsypkę z zagęszczonego piasku.

Układanie warstwy podsypki, montaż rurociągów oraz roboty budowlane, winny odbywać się w wykopie suchym i zabezpieczonym zgodnie z PN-84/B-10735.

Poszczególne realizowane etapy należy zasypywać rodzimym gruntem sytkim lub pospółką i zagęścić.

Wykopy poszczególnych, zrealizowanych etapów – po odbiorze robót instalacyjnych i budowlanych - należy zasypać zgodnie z normą BN-83/8836-02 - piaskiem do wysokości 0,3 m nad wierzch rur (zagęszczając ręcznie).

Resztę zasypki - do rzędnych projektowanych - może stanowić rodzimy grunt sytki (w przypadku dostępności), bez kamieni i korzeni oraz części organicznych.

Zagęszczenie to wykonywać mechanicznie, warstwami, do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia Proctora (SP) =  $98 \div 100$  %.

Wykopy zasypywać zgodnie z normą BN-72/8932-01.

W miejscach gdzie niezbędne będzie utrzymanie ruchu pieszego wykonać przejścia nad wykopami w postaci kładek z obustronnymi barierkami.

## 10. PRÓBY I ODBIORY.

- Odbiorom częściowym podlegają następujące elementy robót:
  - roboty ziemne - wykopy (zabezpieczenia wykopów, szalunki, oznakowanie, wykonanie wykopu i podłoża)
  - roboty montażowe - zastosowane materiały, jakość wykonania złącz, zgodność z dokumentacją;
  - roboty ziemne - zasypanie.
- Wykonana sieć musi zostać dwukrotnie zinwentaryzowana przez uprawnionego geodetę - przed zasypaniem oraz po zasypaniu i uzbrojeniu w elementy armatury naziemnej jak, włazy żeliwne, kraty wpustów drogowych, itp.

## 11. UWAGI KOŃCOWE.

Całość robót wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" Tom I i II oraz dokumentacją techniczną, obowiązującymi normami i przepisami, a także z zachowaniem przepisów BHP.

Zastosowane urządzenia muszą posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności.

UWAGA: Dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń innych producentów niż przyjęte w niniejszym opracowaniu, pod warunkiem, że posiadać będą tożsame parametry techniczne, oraz wszystkie wymagane atesty i dopuszczenia, a także dokonane zostanie uzgodnienie zmian z autorem projektu oraz Inwestorem – Urzędem Miasta w Szczuczynie.


Wytrzymałość zastosowanych studzienek i rur, rozumiana jako zdolność do przenoszenia obciążeń zewnętrznych pochodzących od gruntu (obciążenia statyczne) jak i ruchu drogowego (obciążenia dynamiczne), a także zabezpieczenie przed samo-wypływem, musi być potwierdzona przez pozytywne wyniki badań polowych w skali naturalnej jak i uzyskanie aprobat technicznych wydanych przez:

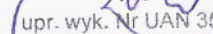
- COBRTI Instal dla zastosowań w budownictwie (instalacje sanitarne)
- Instytut Badawczy Dróg i Mostów (IBDiM) dla zastosowań w budownictwie drogowym (w i poza pasem drogowym)

Ww. aprobaty techniczne, potwierdzenia, a także gwarancje – w odniesieniu do zastosowania w przedmiotowej inwestycji – musi zapewnić producent lub dostawca wybranego systemu rur i studni.

Inwestor zobowiązany jest do wykonania projektu organizacji ruchu na czas prowadzenia robót.

### OPRACOWALI:

  
mgr inż. Krzysztof Zwornicki

  
upr. wyk. Nr UAN 35/85  
i upr. proj. UAN 7342-30/93  
w zakresie sieci i instal. sanitarnych

P.B. kanalizacji sanitarnej z przyłączami w ulicach: Stodolnej, Nadstawnej, Pawelki, Osiedla Pawelki, Królowej Marysieńki, Królowej Katarzyny Jagiellonki, Księży Pijarów, J. Pioli, J. Wagi, Wołodyjowskiego, Falkowskiego, w drodze do wysypiska odpadów komunalnych w Szczuczynie oraz we wsi Świdry Awissa.	04.2008
--	---------

## KARTY KATALOGOWE PRZEPOMPOWNI STREFOWYCH

WILO Polska sp. z o.o.  
Al. Krakowska 38, Janki  
05-090 Raszyn  
NIP: 123-00-29-901

T +48 22 702 61 61  
F +48 22 702 61 00  
0 801 369 456  
0 801 DO WILO

Internet: [www.wilo.pl](http://www.wilo.pl)  
E-mail: [wilo@wilo.pl](mailto:wilo@wilo.pl)  
Deutsche Bank S.A. O/Warszawa  
04188000090000001100767000

REGON: 010774490, KRS: 0000126878  
Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy w Warszawie  
XIV Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
Wysokość Kapitału Zakładowego: 1 620 000,00 zł

Data: 2008-06-25

Sz.P. Mariusz Kaliś  
**P.P.I. "DOMINO"**  
A. Legionów 131  
18-400 Łomża  
tel:  
fax:  
email:

**Nr oferty:**

DK/PM1/O/08/78

**Oferta cenowa dotycząca obiektu:** Pompownia P1S - Świdry Awissa

**1. Tabela cenowa**

Ip.	Zakres dostawy	Ilość
		szt./kpl
1	Zbiornik wykonany z polimerobetonu o wymiarach: średnica 1,2m; wysokość 5,42m.	1
2	Wyposażenie zbiornika w technologię DN 65 z montażem dla dwóch pomp	1
3	Pompa: typ FA 08.43E, silnik T 13-2/12H.	2
4	Tablica sterownicza z dzwonem pneumatycznym rozbudowanym dla dwóch pomp o mocy (kW): 2,20 kW - 3,75 kW.	1
5	Transport zbiornika na plac budowy	1
Cena kompletnej przepompowni, w zakresie jak wyżej, wynosi w PLN netto:		

Koszt uruchomienia wynosi 3% wartości dostawy.

Ceny obejmują:

- wykonanie i dostawę zbiornika pompowni
- wykonanie i dostawę wyposażenia wewnętrznego pompowni
- montaż wyposażenia wewnętrznego pompowni w posadowionej przez zamawiającego obudowie
- dostarczenie wymaganej przepisami dokumentacji..

Cena nie obejmuje prac związanych z

- wykonaniem wykopu i ew. fundamentu,
- zapewnienie dźwigu na czas rozładunku obudowy,
- posadowieniem zbiornika pompowni,
- odwodnieniem wykopu i komory pompowni przed montażem,
- ułożeniem przewodu zasilającego szafę sterowniczą pompowni,
- ułożeniem przewodu pomiędzy szafą sterowniczą a pompownią,
- wykonaniem fundamentu pod szafkę sterowniczą,
- zasypaniem wykopu i uporządkowaniem terenu wokół pompowni,

Z poważaniem Paweł Mieczkowski

**WILO Pumpen Intelligenz**  
- INFOLINIA WILO: 0 801 DO WILO (0 801 36 9456).  
- PANTA RHEI Klub Ekspertów WILO: wyjątkowy program dla projektantów.

Wszelkie informacje na stronie głównej: [www.wilo.pl](http://www.wilo.pl)

WILO Polska sp. z o.o.  
Al. Krakowska 38, Janki  
05-090 Raszyn  
NIP: 123-00-29-901

T +48 22 702 61 61  
F +48 22 702 61 00  
0 801 369 456  
0 801 DO WILO

Internet: [www.wilo.pl](http://www.wilo.pl)  
E-mail: [wilo@wilo.pl](mailto:wilo@wilo.pl)  
Deutsche Bank S.A. O/Warszawa  
04188000090000001100767000

REGON: 010774490, KRS: 0000126878  
Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy w Warszawie  
XIV Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
Wysokość Kapitału Zakładowego: 1 620 000,00 zł

Data: 2008-06-25

Sz.P. Mariusz Kaliś

**P.P.I. "DOMINO"**

A. Legionów 131

18-400 Łomża

tel:

fax:

email:

**Oferta techniczna dotycząca obiektu:** Pompownia P1S - Świdry Awissa

**4. Zbiornik przepompowni:**

Materiał: polimerobeton typ: przejezdny

Całkowita wysokość zbiornika  $H_c =$  5,42 m

Wewnętrzna średnica zbiornika  $D_{zb} =$  1,2 m

Typ konstrukcji zbiornika - ciężka

Zbiorniki z polimerobetonu.

Zbiorniki dostarczane przez firmę WILO POLSKA stanowią komory prefabrykowane.

Obudowa zbiornika pompowni to szczelna komora z dnem, pokrywą i włazem. Dostarczane obudowy wykonywane są z następujących materiałów:

- polimerobeton
- kręgi betonowe z betonu B45
- laminat

Płaszcz komory pompowni wykonany z polimerobetonu stanowi konstrukcję monolityczną o średnicy 1000, 1200, 1500 lub 2000 mm.

Polimerobeton jest materiałem powstałym na bazie wysuszonego mineralnego wypełniacza o różnym uziarnieniu ( mączka, piasek, żwir ) i żywicy poliestrowej, będącej spoiwem.

Zbiorniki wykonane z polimerobetonu charakteryzują się bardzo dobrymi właściwościami wytrzymałościowymi i dużą odpornością chemiczną na agresywne media, szczególnie na środowisko kwaśne (pH 1-10).

Zbiorniki z polimerobetonu konstruowane są z trzech podstawowych prefabrykatów: płyty dennej, kręgu o odpowiedniej wysokości i pokrywy.

Połączenie elementów obudowy ze sobą wykonuje się poprzez ich sklejenie przy użyciu klejów epoksydowych, otrzymując w ten sposób całkowicie szczelną komorę monolityczną.

Zbiorniki z polimerobetonu do wysokości 6000 mm dostarczane są na plac budowy jako monolit, natomiast powyżej tej wysokości klejenie elementów zbiornika wykonuje się w odpowiednio przygotowanym wcześniej podłożu.

---

WILO Pumpen Intelligenz

- INFOLINIA WILO: 0 801 DO WILO (0 801 36 9456).

- PANTA RHEI Klub Ekspertów WILO: wyjątkowy program dla projektantów.

Wszelkie informacje na stronie głównej: [www.wilo.pl](http://www.wilo.pl)

**Podstawowe wyposażenie zbiornika:**

- Przewody hydrauliczne, Dn 65, materiał: stal nierdzewna.
- Rura tłoczna, kolano, zwężka, wywijka nierdzewna
- kołnierz aluminiowy
- zasuwa z pokrętką "ESCO" Danfoss
- zawór zwrotny kulowy "SOCLA" Danfoss
- prowadnice rurowe nierdzewne
- łańcuch pompy nierdzewny
- drabinka złączowa aluminiowa
- uszczelki
- deflektor nierdzewny
- kominiek wentylacyjny PCV110
- śruby połączeniowe nierdzewne
- elektrody, kołki, silikon itp.
- połączenie rurociągu tłoczego RK - kołnierz/PE
- prefabrykacja, montaż na obiekcie
- Właz przejezdny: DN600-klasa D400 (40 ton) - przeznaczony do montażu w jezdni, poboczach i poboczach dla wszystkich rodzajów pojazdów

**Dodatkowe wyposażenie zbiornika:**

- Drabina ze stali nierdzewnej
- łańcuch ze stali nierdzewnej
- Podest uchylny z aluminium do zbiornika o średnicy 1200 mm.

**Uwagi:**

- Przewód tłoczny zakończony jest kołnierzem Dn 65 mm, Pn 10. Kształtki do zmiany.

**Dane techniczne pompy:**

- Typ pompy:	FA 08.43E	
- Silnik:	T 13-2/12H	
- Kabel:	H07RN-F 7G1,5 mm <sup>2</sup>	długość: 10 m
- Rodzaj ustawienia pompy:	BA - mokra	
- Moc nominalna (kW):	2,20 kW - 3,75 kW	
- Obroty:	2900 1/min	
- Masa pompy:	56 kg	
- Minimalna wysokość zanurzenia:	583 mm	
- Wolny przełot:	70 mm	

**Rzeczywisty punkt pracy:**

- Wydajność	$V_{\text{pompy}} = 3,6 \text{ l/s} = 13,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- Wysokość podnoszenia	$H_{\text{pompy}} = 15,6 \text{ m}$

**Zaoferowana pompa wyposażona jest w:**

- Górny łącznik prowadnic
- Czujniki termiczne PTC ( zimne termistory )
- Przekaznik do przetworników MMS

**Uwagi:**

- Stopień ochrony: IP68
- Charakterystyki pomp dołączone w załączniku

## 6. Tablica sterownicza:

wersja z dzwonem pneumatycznym rozbudowanym; dla dwóch pomp o mocy do 4kW

### Sterowanie za pomocą dzwonu pneumatycznego otwartego

Tablica sterownicza umieszczona jest w szafce z utwardzonego poliwiniduru lub innych tworzyw i przeznaczona jest do wkopania obok przepompowni.

Układ przeznaczony jest do (bezobsługowego) przepompowywania ścieków ze zbiorników i studzienek. Obsługa polega tylko na okresowych przeglądach konserwacyjnych oraz na reakcję w razie wystąpienia awarii.

Układ automatyki awarię sygnalizuje za pomocą zintegrowanego buczka z lampą ostrzegawczą.

- Sterowanie poziomem ścieków w zbiorniku za pomocą dzwonu pneumatycznego ze zwłoką czasową zabezpiecza czujnik przed zarastaniem (gro czasu czujnik nie ma kontaktu ze ściekami)
- Ustawienia poziomu załączeń pompy i innych parametrów odbywa się z poziomu szafy sterującej
- Sterowanie posiada regulowaną zwłokę czasową wyłączenia pompy umożliwia podzielenie retencji czynnej na podstawową i pomocniczą co wspomaga układ ciśnieniowy w przypadku wzajemnego dławienia się pompy
- Każdy cykl pracy pompy umożliwia wymianę ładunku powietrza w dzwonie (brak zjawiska dyfuzji) co zapewnia całkowitą bezobsługowość układu
- Sterowanie posiada zabezpieczenie pompy przed zanikiem i asymetrią faz
- Sterowanie posiada zabezpieczenie pompy przed przegrzaniem (termik) i przeciążeniem
- Sterowanie posiada wyświetlacz ciekłokrystaliczny umożliwiający odczyt:  
\*czasu pracy pompy\*poboru prądu\*nastawionego poziomu załączeń\*komunikatu awarii
- Sterowanie posiada alarmowy sygnał akustyczny
- Sterowanie posiada możliwość pracy testowej pompy co 48 h zabezpiecza uszczelnienia mechaniczne w pompowniach rzadko używanych
- Sterowanie posiada regulowaną zwłokę czasową włączenia pompy zabezpiecza układ przed jednoczesnym włączeniem się większej ilości pomp po ponownym włączeniu prądu
- Sterowanie posiada stopień ochrony IP65 i transformator wewnątrz sterowania zabezpieczający sterowanie przed wykraplaniem się wody
- Sterowanie realizuje samoczynne wyłączenie pompowni w przypadku pracy pompy powyżej 15 minut

**Wypożaenie podstawowe:**

- wylacznik glówny
- wylacznik róznicowo - prądowy
- czujnik zaniku faz
- przełącznik rodzaju starowania ręczny / automat
- lampki sygnalizacyjne pracy i awarii pomp i zasilania
- lampa alarmowa zewnętrzna
- liczniki czasu pracy pomp
- zabezpieczenie przed suchobiegiem
- zabezpieczenie zwarciove termiczne i przeciążeniowe pomp
- obudowa z tworzywa z fundamentem
- sterownik CONTROL PL1/PL2
- dzwon pneumatyczny - szt 1.
- pływaki - szt.2
- szlauch 10 metrów do dzwonu

**Zamówione wyposażenie dodatkowe :**

- Moduł GSM

Jeżeli w wyposażeniu jest moduł GSM - szafa zawiera grzałkę z termoregulatorem, przebiecióvkę, zasilanie awaryjne.

**Zasilanie przepompowni :**

- Zasilanie jednostronne

**Podłączenie pomp :**

- Y/D

**Uwagi:**

WILO Polska sp. z o.o.  
Al. Krakowska 38, Janki  
05-090 Raszyn  
NIP: 123-00-29-901

T +48 22 702 61 61  
F +48 22 702 61 00  
0 801 369 456  
0 801 DO WILO

Internet: [www.wilo.pl](http://www.wilo.pl)  
E-mail: [wilo@wilo.pl](mailto:wilo@wilo.pl)  
Deutsche Bank S.A. O/Warszawa  
04188000090000001100767000

REGON: 010774490, KRS: 0000126878  
Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy w Warszawie  
XIV Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
Wysokość Kapitału Zakładowego: 1 620 000,00 zł

Data: 2008-06-25

**Dotyczy obiektu:** Pompownia P1S - Świdry Awissa

### 8. Dane techniczne przepompowni

- nazwa pompy	FA 08.43E
- liczba pomp	2
- waga	56 kg
- rodzaj ustawienia pompy	BA - mokra
- typ silnika	T 13-2/12H
- obroty silnika	2900 1/min
- moc znamionowa	2,20 kW - 3,75 kW
- średnica wirnika	Ø 125 mm
- wolny przełot pompy	70 mm
- typ podstawy	DN 80/2RK (SB)
- typ kabla zasilającego	H07RN-F 7G1,5 mm <sup>2</sup>
- średnica	Ø 17 mm
- długość kabla	10 m
- typ podłączenia	Direct

### Zaoferowana pompa wyposażona jest w:

- Górny łącznik prowadnic
- Czujniki termiczne PTC ( zimne termistory )
- Przekaznik do przetworników MMS

## 9. Założenia do obliczenia przepompowni

- maksymalny godzinowy napływ ścieków
- obliczeniowa wysokość podnoszenia
- rzeczywista wydajność pomp(y)
- rzeczywista wysokość podnoszenia pomp(y)
- minimalna wysokość zasilania pompy
- dopuszczalna liczba włączeń pompy w ciągu 1 godziny
- liczba pomp roboczych
- średnica przewodów w przepompowni
- prędkość przepływu w przewodach przepompowni
- rzędna terenu
- rzędna dna najniższego przewodu grawitacyjnego
  - średnica i kąt pierwszego dopływu
- rzędna osi przewodu tłocznego
  - średnica zewnętrzna przewodu tłocznego na trasie
  - średnica zewnętrzna rury w stosunku do grubości ścianek rury
- prędkość przepływu w przewodzie tłocznym na trasie
- średnica zbiornika

$Q_s$	= 0,3	l/sek
$H_{obl}$	= 10,2	m
$Q_p$	= 3,6	l/sek
$H_p$	= 15,6	m
$H_{min}$	= 583	mm
$z_{max}$	= 15	godz <sup>-1</sup>
$n_r$	= 1	
$D$	= 65	mm
$V$	= 1,09	m/s
$Rz_t$	= 123,10	m
$Rz_{dop}$	= 118,72	m
$D^1_{dop}$	= 200,00	mm 90 °
$Rz_{tl}$	= 121,50	m
$D_{tl}$	= 90	mm
$SDR$	= 17	
$V_{tl}$	= 0,73	m/s
$D_{zb}$	= 1,2	m

## 10. Wyniki obliczeń

- retencja komory zbiornika
- wysokość robocza
- wysokość całkowita zbiornika

$V_r$	= 0,22	m <sup>3</sup>
$H_r$	= 0,19	m
$H_c$	= 5,42	m

### 1. Przy pełnym napływie ścieków

- czas napełniania zbiornika
- czas opróżniania zbiornika
- ilość cykli (na godzinę)

$Q_s$	= 0,3	l/s
$t_{nap}$	= 12,02	min
$t_{opr}$	= 1,09	min
$n_{maxr}$	= 4,57	godz <sup>-1</sup>

### 2. Przy 50 % obliczeniowego napływu

- czas napełniania zbiornika
- czas opróżniania zbiornika
- ilość cykli (na godzinę)

$Q_s$	= 0,2	l/s
$t_{nap}$	= 24,05	min
$t_{opr}$	= 1,05	min
$n_{maxr}$	= 2,39	godz <sup>-1</sup>

WILO Polska sp. z o.o.  
Al. Krakowska 38, Janki  
05-090 Raszyn  
NIP: 123-00-29-901

T +48 22 702 61 61  
F +48 22 702 61 00  
0 801 369 456  
0 801 DO WILO

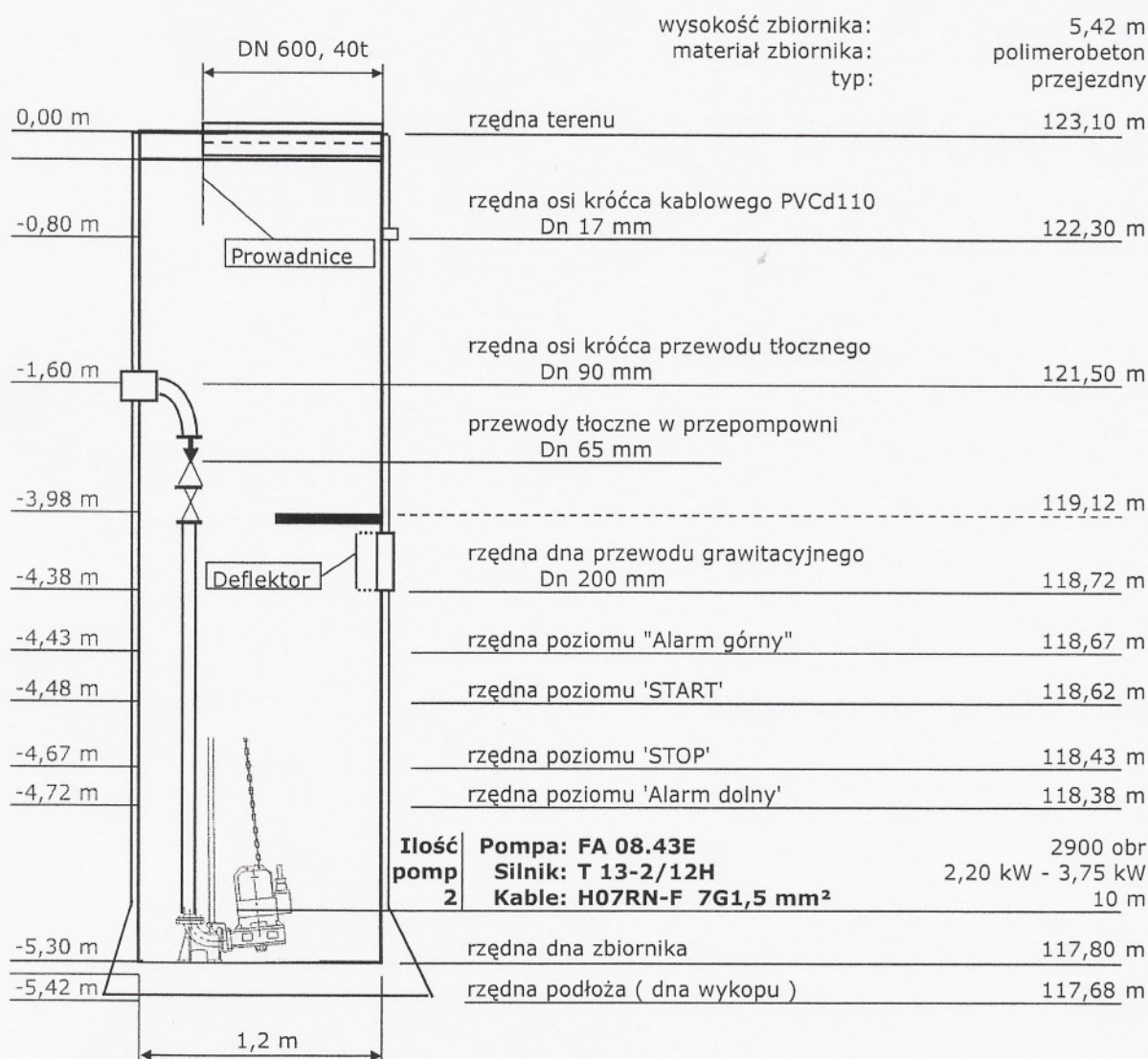
Internet: [www.wilo.pl](http://www.wilo.pl)  
E-mail: [wilo@wilo.pl](mailto:wilo@wilo.pl)  
Deutsche Bank S.A. O/Warszawa  
0418800090000001100767000

REGON: 010774490, KRS: 0000126878  
Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy w Warszawie  
XIV Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
Wysokość Kapitału Zakładowego: 1 620 000,00 zł

Data: 2008-06-25

**Dotyczy obiektu:** Pompownia P1S - Świdry Awissa

## 11. Rysunek przepompowni



WILO Pumpen Intelligenz

- INFOLINIA WILO: 0 801 DO WILO (0 801 36 9456).

- PANTA RHEI Klub Ekspertów WILO: wyjątkowy program dla projektantów.

Wszelkie informacje na stronie głównej: [www.wilo.pl](http://www.wilo.pl)

WILO Polska sp. z o.o.  
Al. Krakowska 38, Janki  
05-090 Raszyn  
NIP: 123-00-29-901

T +48 22 702 61 61  
F +48 22 702 61 00  
0 801 369 456  
0 801 DO WILO

Internet: [www.wilo.pl](http://www.wilo.pl)  
E-mail: [wilo@wilo.pl](mailto:wilo@wilo.pl)  
Deutsche Bank S.A. O/Warszawa  
0418800090000001100767000

REGON: 010774490, KRS: 0000126878  
Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy w Warszawie  
XIV Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
Wysokość Kapitału Zakładowego: 1 620 000,00 zł

Data: 2008-06-25

Sz.P. Mariusz Kaliś  
**P.P.I. "DOMINO"**  
A. Legionów 131  
18-400 Łomża  
tel:  
fax:  
email:

## Nr oferty:


DK/PM1/O/08/78

## Oferta cenowa dotycząca obiektu:

Pompownia P2S - droga do Świdrów Awissa

### 1. Tabela cenowa

(NIE DOTYCZY POSTERUNKU)

Ip.	Zakres dostawy	Ilość
		szt./kpl
1	Zbiornik wykonany z polimerobetonu o wymiarach: średnica 1,2m; wysokość 5,04m.	1
2	Wypośażenie zbiornika w technologię DN 65 z montażem dla dwóch pomp	1
3	Pompa: typ FA 08.43E, silnik T 13-2/12H.	2
4	Tablica sterownicza z dzwonem pneumatycznym rozbudowanym dla dwóch pomp o mocy (kW): 2,20 kW - 3,75 kW.	1
5	Transport zbiornika na plac budowy	1
Cena kompletnej przepompowni, w zakresie jak wyżej, wynosi w PLN netto:		

Koszt uruchomienia wynosi 3% wartości dostawy.

Ceny obejmują:

- wykonanie i dostawę zbiornika pompowni
- wykonanie i dostawę wyposażenia wewnętrznego pompowni
- montaż wyposażenia wewnętrznego pompowni w posadowionej przez zamawiającego obudowie
- dostarczenie wymaganej przepisami dokumentacji..

Cena nie obejmuje prac związanych z

- wykonaniem wykopu i ew. fundamentu,
- zapewnienie dźwigu na czas rozładunku obudowy,
- posadowieniem zbiornika pompowni,
- odwodnieniem wykopu i komory pompowni przed montażem,
- ułożeniem przewodu zasilającego szafę sterowniczą pompowni,
- ułożeniem przewodu pomiędzy szafą sterowniczą a pompownią,
- wykonaniem fundamentu pod szafkę sterowniczą,
- zasypaniem wykopu i uporządkowaniem terenu wokół pompowni,

Z poważaniem Paweł Mieczkowski

**WILO Pumpen Intelligenz**

- INFOLINIA WILO: 0 801 DO WILO (0 801 36 9456).

- PANTA RHEI Klub Ekspertów WILO: wyjątkowy program dla projektantów.

Wszelkie informacje na stronie głównej: [www.wilo.pl](http://www.wilo.pl)

WILO Polska sp. z o.o.  
Al. Krakowska 38, Janki  
05-090 Raszyn  
NIP: 123-00-29-901

T +48 22 702 61 61  
F +48 22 702 61 00  
0 801 369 456  
0 801 DO WILO

Internet: [www.wilo.pl](http://www.wilo.pl)  
E-mail: [wilo@wilo.pl](mailto:wilo@wilo.pl)  
Deutsche Bank S.A. O/Warszawa  
04188000090000001100767000

REGON: 010774490, KRS: 0000126878  
Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy w Warszawie  
XIV Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
Wysokość Kapitału Zakładowego: 1 620 000,00 zł

Data: 2008-06-25

Sz.P. Mariusz Kaliś

**P.P.I. "DOMINO"**

A. Legionów 131

18-400 Łomża

tel:

fax:

email:

**Oferta techniczna dotycząca obiektu:** Pompownia P2S - droga do Świdrów Awissa

**4. Zbiornik przepompowni:**

Materiał: polimerobeton typ: przejezdny

Całkowita wysokość zbiornika  $H_c =$  5,04 m

Wewnętrzna średnica zbiornika  $D_{zb} =$  1,2 m

Typ konstrukcji zbiornika - ciężka

Zbiorniki z polimerobetonu.

Zbiorniki dostarczane przez firmę WILO POLSKA stanowią komory prefabrykowane.

Obudowa zbiornika pompowni to szczelna komora z dnem, pokrywą i włazem. Dostarczane obudowy wykonywane są z następujących materiałów:

- polimerobeton
- kręgi betonowe z betonu B45
- laminat

Płaszcz komory pompowni wykonany z polimerobetonu stanowi konstrukcję monolityczną o średnicy 1000, 1200, 1500 lub 2000 mm.

Polimerobeton jest materiałem powstałym na bazie wysuszonego mineralnego wypełniacza o różnym uziarnieniu ( mączka, piasek, żwiry ) i żywicy poliestrowej, będącej spoiwem. Zbiorniki wykonane z polimerobetonu charakteryzują się bardzo dobrymi właściwościami wytrzymałościowymi i dużą odpornością chemiczną na agresywne media, szczególnie na środowisko kwaśne (pH 1-10).

Zbiorniki z polimerobetonu konstruowane są z trzech podstawowych prefabrykatów: płyty dennej, kręgu o odpowiedniej wysokości i pokrywy.

Połączenie elementów obudowy ze sobą wykonuje się poprzez ich sklejenie przy użyciu klejów epoksydowych, otrzymując w ten sposób całkowicie szczelną komorę monolityczną.

Zbiorniki z polimerobetonu do wysokości 6000 mm dostarczane są na plac budowy jako monolit, natomiast powyżej tej wysokości klejenie elementów zbiornika wykonuje się w odpowiednio przygotowanym wcześniej podłożu.

**Podstawowe wyposażenie zbiornika:**

- Przewody hydrauliczne, Dn 65, materiał: stal nierdzewna.
- Rura tłoczna, kolano, zwężka, wywijka nierdzewna
- kołnierz aluminiowy
- zasuwa z pokrętką "ESCO" Danfoss
- zawór zwrotny kulowy "SOCLA" Danfoss
- prowadnice rurowe nierdzewne
- łańcuch pompy nierdzewny
- drabinka zjazdowa aluminiowa
- uszczelki
- deflektor nierdzewny
- kominek wentylacyjny PCV110
- śruby połączeniowe nierdzewne
- elektrody, kołki, silikon itp.
- połączenie rurociągu tłoczego RK - kołnierz/PE
- prefabrykacja, montaż na obiekcie
- Właz przejezdny: DN600-klasa D400 (40 ton) - przeznaczony do montażu w jezdni, poboczach i poboczach dla wszystkich rodzajów pojazdów

**Dodatkowe wyposażenie zbiornika:**

- Drabina ze stali nierdzewnej
- Łańcuch ze stali nierdzewnej
- Podest uchylny z aluminium do zbiornika o średnicy 1200 mm.

**Uwagi:**

- Przewód tłoczny zakończony jest kołnierzem Dn 65 mm, Pn 10. Kształtki do zmiany.

**Dane techniczne pompy:**

- Typ pompy:	FA 08.43E	
- Silnik:	T 13-2/12H	
- Kabel:	H07RN-F 7G1,5 mm <sup>2</sup>	długość: 10 m
- Rodzaj ustawienia pompy:	BA - mokra	
- Moc nominalna (kW):	2,20 kW - 3,75 kW	
- Obroty:	2900 1/min	
- Masa pompy:	56 kg	
- Minimalna wysokość zanurzenia:	583 mm	
- Wolny przelot:	70 mm	

**Rzeczywisty punkt pracy:**

- Wydajność	$V_{\text{pompy}} = 3,6 \text{ l/s} = 13,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- Wysokość podnoszenia	$H_{\text{pompy}} = 15,1 \text{ m}$

**Zaoferowana pompa wyposażona jest w:**

- Górny łącznik prowadnic
- Czujniki termiczne PTC ( zimne termistory )
- Przekaznik do przetworników MMS

**Uwagi:**

- Stopień ochrony: IP68
- Charakterystyki pomp dołączone w załączniku

## 6. Tablica sterownicza:

wersja z dzwonem pneumatycznym rozbudowanym; dla dwóch pomp o mocy do 4kW

### Sterowanie za pomocą dzwonu pneumatycznego otwartego

Tablica sterownicza umieszczona jest w szafce z utwardzonego poliwiniduru lub innych tworzyw i przeznaczona jest do wkopania obok przepompowni.

Układ przeznaczony jest do (bezobsługowego) przepompowywania ścieków ze zbiorników i studzienek. Obsługa polega tylko na okresowych przeglądach konserwacyjnych oraz na reakcję w razie wystąpienia awarii.

Układ automatyki awarię sygnalizuje za pomocą zintegrowanego buczka z lampą ostrzegawczą.

- Sterowanie poziomem ścieków w zbiorniku za pomocą dzwonu pneumatycznego ze zwłoką czasową zabezpiecza czujnik przed zarastaniem (gro czasu czujnik nie ma kontaktu ze ściekami)
- Ustawienia poziomu załączeń pompy i innych parametrów odbywa się z poziomu szafy sterującej
- Sterowanie posiada regulowaną zwłokę czasową wyłączenia pompy umożliwia podzielenie retencji czynnej na podstawową i pomocniczą co wspomaga układ ciśnieniowy w przypadku wzajemnego dławienia się pompy
- Każdy cykl pracy pompy umożliwia wymianę ładunku powietrza w dzwonie (brak zjawiska dyfuzji) co zapewnia całkowitą bezobsługowość układu
- Sterowanie posiada zabezpieczenie pompy przed zanikiem i asymetrią faz
- Sterowanie posiada zabezpieczenie pompy przed przegrzaniem (termik) i przeciążeniem
- Sterowanie posiada wyświetlacz ciekłokrystaliczny umożliwiający odczyt:  
\*czasu pracy pompy\*poboru prądu\*nastawionego poziomu załączeń\*komunikatu awarii
- Sterowanie posiada alarmowy sygnał akustyczny
- Sterowanie posiada możliwość pracy testowej pompy co 48 h zabezpiecza uszczelnienia mechaniczne w pompowniach rzadko używanych
- Sterowanie posiada regulowaną zwłokę czasową włączenia pompy zabezpiecza układ przed jednoczesnym włączeniem się większej ilości pomp po ponownym włączeniu prądu
- Sterowanie posiada stopień ochrony IP65 i transformator wewnątrz sterowania zabezpieczający sterowanie przed wykraplaniem się wody
- Sterowanie realizuje samoczynne wyłączenie pompowni w przypadku pracy pompy powyżej 15 minut

**Wypożyczenie podstawowe:**

- wyłącznik główny
- wyłącznik różnicowo - prądowy
- czujnik zaniku faz
- przełącznik rodzaju starowania ręczny / automat
- lampki sygnalizacyjne pracy i awarii pomp i zasilania
- lampa alarmowa zewnętrzna
- liczniki czasu pracy pomp
- zabezpieczenie przed suchobiegiem
- zabezpieczenie zwarcia termiczne i przeciążeniowe pomp
- obudowa z tworzywa z fundamentem
- sterownik CONTROL PL1/PL2
- dzwon pneumatyczny - szt 1.
- płytki - szt.2
- szlauch 10 metrów do dzwonu

**Zamówione wyposażenie dodatkowe :**

- Moduł GSM

Jeżeli w wyposażeniu jest moduł GSM - szafa zawiera grzałkę z termoregulatorem, przepięciówkę, zasilanie awaryjne.

**Zasilanie przepompowni :**

- Zasilanie jednostronne

**Podłączenie pomp :**

- Y/D

**Uwagi:**



EMU

WILO Polska sp. z o.o.  
Al. Krakowska 38, Janki  
05-090 Raszyn  
NIP: 123-00-29-901

T +48 22 702 61 61  
F +48 22 702 61 00  
0 801 369 456  
0 801 DO WILO

Internet: [www.wilo.pl](http://www.wilo.pl)  
E-mail: [wilo@wilo.pl](mailto:wilo@wilo.pl)  
Deutsche Bank S.A. O/Warszawa  
04188000090000001100767000

REGON: 010774490, KRS: 0000126878  
Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy w Warszawie  
XIV Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
Wysokość Kapitału Zakładowego: 1 620 000,00 zł

Data: 2008-06-25

### **Dotyczy obiektu:**

Pompownia P2S - droga do Świdrów Awissa

### **8. Dane techniczne przepompowni**

- nazwa pompy	FA 08.43E
- liczba pomp	2
- waga	56 kg
- rodzaj ustawienia pompy	BA - mokra
- typ silnika	T 13-2/12H
- obroty silnika	2900 1/min
- moc znamionowa	2,20 kW - 3,75 kW
- średnica wirnika	Ø 125 mm
- wolny przełot pompy	70 mm
- typ podstawy	DN 80/2RK (SB)
- typ kabla zasilającego	H07RN-F 7G1,5 mm <sup>2</sup>
- średnica	Ø 17 mm
- długość kabla	10 m
- typ podłączenia	Direct

### **Zaoferowana pompa wyposażona jest w:**

- Górny łącznik prowadnic
- Czujniki termiczne PTC ( zimne termistory )
- Przekaznik do przetworników MMS

---

**WILO Pumpen Intelligenz**

- INFOLINIA WILO: 0 801 DO WILO (0 801 36 9456).

- PANTA RHEI Klub Ekspertów WILO: wyjątkowy program dla projektantów.

Wszelkie informacje na stronie głównej: [www.wilo.pl](http://www.wilo.pl)

## 9. Założenia do obliczenia przepompowni

- maksymalny godzinowy napływ ścieków
- obliczeniowa wysokość podnoszenia
- rzeczywista wydajność pomp(y)
- rzeczywista wysokość podnoszenia pomp(y)
- minimalna wysokość zalania pompy
- dopuszczalna liczba włączeń pompy w ciągu 1 godziny
- liczba pomp roboczych
- średnica przewodów w przepompowni
- prędkość przepływu w przewodach przepompowni
- rzędna terenu
- rzędna dna najniższego przewodu grawitacyjnego
  - średnica i kąt pierwszego dopływu
- rzędna osi przewodu tłocznego
  - średnica zewnętrzna przewodu tłocznego na trasie
  - średnica zewnętrzna rury w stosunku do grubości ścianek rury
- prędkość przepływu w przewodzie tłocznym na trasie
- średnica zbiornika

$Q_s = 0,5$	l/sek
$H_{obl} = 10,9$	m
$Q_p = 3,6$	l/sek
$H_p = 15,1$	m
$H_{min} = 583$	mm
$z_{max} = 15$	godz <sup>-1</sup>
$n_r = 1$	
$D = 65$	mm
$V = 1,09$	m/s
$Rz_t = 123,00$	m
$Rz_{dop} = 119,00$	m
$D^1_{dop} = 200,00$	mm 90 °
$Rz_{ti} = 121,40$	m
$D_{ti} = 90$	mm
$SDR = 17$	
$V_{ti} = 0,73$	m/s
$D_{zb} = 1,2$	m

## 10. Wyniki obliczeń

- retencja komory zbiornika
- wysokość robocza
- wysokość całkowita zbiornika

$V_r = 0,22$	m <sup>3</sup>
$H_r = 0,19$	m
$H_c = 5,04$	m

### 1. Przy pełnym napływie ścieków

- czas napełniania zbiornika
- czas opróżniania zbiornika
- ilość cykli (na godzinę)

$Q_s = 0,5$	l/s
$t_{nap} = 7,21$	min
$t_{opr} = 1,16$	min
$n_{maxr} = 7,16$	godz <sup>-1</sup>

### 2. Przy 50 % obliczeniowego napływu

- czas napełniania zbiornika
- czas opróżniania zbiornika
- ilość cykli (na godzinę)

$Q_s = 0,3$	l/s
$t_{nap} = 14,43$	min
$t_{opr} = 1,08$	min
$n_{maxr} = 3,87$	godz <sup>-1</sup>

WILO Polska sp. z o.o.  
Al. Krakowska 38, Janki  
05-090 Raszyn  
NIP: 123-00-29-901

T +48 22 702 61 61  
F +48 22 702 61 00  
0 801 369 456  
0 801 DO WILO

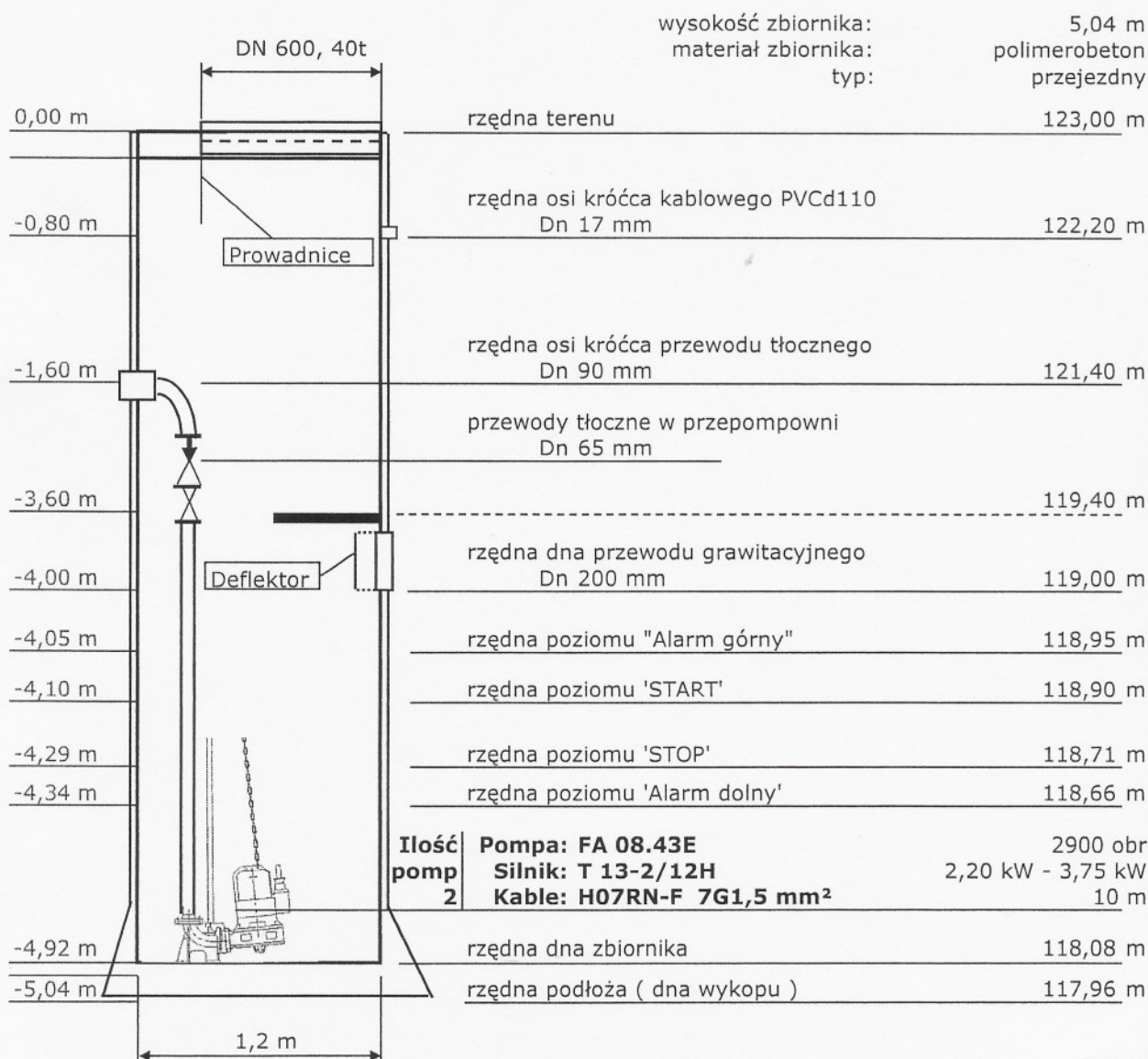
Internet: [www.wilo.pl](http://www.wilo.pl)  
E-mail: [wilo@wilo.pl](mailto:wilo@wilo.pl)  
Deutsche Bank S.A. O/Warszawa  
04188000090000001100767000

REGON: 010774490, KRS: 0000126878  
Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy w Warszawie  
XIV Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
Wysokość Kapitału Zakładowego: 1 620 000,00 zł

Data: 2008-06-25

**Dotyczy obiektu:** Pompownia P2S - droga do Świdrów Awissa

## 11. Rysunek przepompowni



WILO Polska sp. z o.o.  
Al. Krakowska 38, Janki  
05-090 Raszyn  
NIP: 123-00-29-901

T +48 22 702 61 61  
F +48 22 702 61 00  
0 801 369 456  
0 801 DO WILO

Internet: [www.wilo.pl](http://www.wilo.pl)  
E-mail: [wilo@wilo.pl](mailto:wilo@wilo.pl)  
Deutsche Bank S.A. O/Warszawa  
04188000090000001100767000

REGON: 010774490, KRS: 0000126878  
Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy w Warszawie  
XIV Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
Wysokość Kapitału Zakładowego: 1 620 000,00 zł

Data: 2008-06-25

Sz.P. Mariusz Kaliś

**P.P.I. "DOMINO"**

A. Legionów 131

18-400 Łomża

tel:

fax:


email:

**Nr oferty:**

DK/PM1/O/08/78

**Oferta cenowa dotycząca obiektu:** Pompownia P3S - ul. Królowej Marysieńki

**1. Tabela cenowa**

lp.	Zakres dostawy	Ilość
		szt./kpl
1	Zbiornik wykonany z polimerobetonu o wymiarach: średnica 1,5m; wysokość 5,34m.	1
2	Wyposażenie zbiornika w technologię DN 65 z montażem dla dwóch pomp	1
3	Pompa: typ FA 08.43E, silnik T 13-2/9H.	2
4	Tablica sterownicza z dzwonem pneumatycznym rozbudowanym dla dwóch pomp o mocy (kW): 1,60 kW - 2,40 kW.	1
5	Transport zbiornika na plac budowy	1
Cena kompletnej przepompowni, w zakresie jak wyżej, wynosi w PLN netto:		

Koszt uruchomienia wynosi 3% wartości dostawy.

Ceny obejmują:

- wykonanie i dostawę zbiornika pompowni
- wykonanie i dostawę wyposażenia wewnętrznego pompowni
- montaż wyposażenia wewnętrznego pompowni w posadowionej przez zamawiającego obudowie
- dostarczenie wymaganej przepisami dokumentacji..

Cena nie obejmuje prac związanych z

- wykonaniem wykopu i ew. fundamentu,
- zapewnienie dźwigu na czas rozładunku obudowy,
- posadowieniem zbiornika pompowni,
- odwodnieniem wykopu i komory pompowni przed montażem,
- ułożeniem przewodu zasilającego szafę sterowniczą pompowni,
- ułożeniem przewodu pomiędzy szafą sterowniczą a pompownią,
- wykonaniem fundamentu pod szafkę sterowniczą,
- zasypaniem wykopu i uporządkowaniem terenu wokół pompowni,

Z poważaniem Paweł Mieczkowski

**WILO Rumpen Intelligenz**

- INFOLINIA WILO: 0 801 DO WILO (0 801 36 9456).

- PANTA RHEI Klub Ekspertów WILO: wyjątkowy program dla projektantów.

Wszelkie informacje na stronie głównej: [www.wilo.pl](http://www.wilo.pl)

WILO Polska sp. z o.o.  
Al. Krakowska 38, Janki  
05-090 Raszyn  
NIP: 123-00-29-901

T +48 22 702 61 61  
F +48 22 702 61 00  
0 801 369 456  
0 801 DO WILO

Internet: [www.wilo.pl](http://www.wilo.pl)  
E-mail: [wilo@wilo.pl](mailto:wilo@wilo.pl)  
Deutsche Bank S.A. O/Warszawa  
04188000090000001100767000

REGON: 010774490, KRS: 0000126878  
Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy w Warszawie  
XIV Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
Wysokość Kapitału Zakładowego: 1 620 000,00 zł

Data: 2008-06-25

Sz.P. Mariusz Kaliś

**P.P.I. "DOMINO"**

A. Legionów 131

18-400 Łomża

tel:

fax:

email:

**Oferta techniczna dotycząca obiektu:** Pompownia P3S - ul. Królowej Marysieńki

**4. Zbiornik przepompowni:**

Materiał: polimerobeton typ: przejezdny

Całkowita wysokość zbiornika  $H_c =$  5,34 m

Wewnętrzna średnica zbiornika  $D_{zb} =$  1,5 m

Typ konstrukcji zbiornika - ciężka

Zbiorniki z polimerobetonu.

Zbiorniki dostarczane przez firmę WILO POLSKA stanowią komory prefabrykowane.

Obudowa zbiornika pompowni to szczelna komora z dnem, pokrywą i włazem. Dostarczane obudowy wykonywane są z następujących materiałów:

- polimerobeton
- kręgi betonowe z betonu B45
- laminat

Płaszcz komory pompowni wykonany z polimerobetonu stanowi konstrukcję monolityczną o średnicy 1000, 1200, 1500 lub 2000 mm.

Polimerobeton jest materiałem powstałym na bazie wysuszonego mineralnego wypełniacza o różnym uziarnieniu ( mączka, piasek, żwiry ) i żywicy poliestrowej, będącej spoiwem. Zbiorniki wykonane z polimerobetonu charakteryzują się bardzo dobrymi właściwościami wytrzymałościowymi i dużą odpornością chemiczną na agresywne media, szczególnie na środowisko kwaśne (pH 1-10).

Zbiorniki z polimerobetonu konstruowane są z trzech podstawowych prefabrykatów: płyty dennej, kręgu o odpowiedniej wysokości i pokrywy.

Połączenie elementów obudowy ze sobą wykonuje się poprzez ich sklejenie przy użyciu klejów epoksydowych, otrzymując w ten sposób całkowicie szczelną komorę monolityczną.

Zbiorniki z polimerobetonu do wysokości 6000 mm dostarczane są na plac budowy jako monolit, natomiast powyżej tej wysokości klejenie elementów zbiornika wykonuje się w odpowiednio przygotowanym wcześniej podłożu.

**Podstawowe wyposażenie zbiornika:**

- Przewody hydrauliczne, Dn 65, materiał: stal nierdzewna.
- Rura tłoczna, kolano, zwężka, wywijka nierdzewna
- kołnierz aluminiowy
- zasuwa z pokrętkiem "ESCO" Danfoss
- zawór zwrotny kulowy "SOCLA" Danfoss
- prowadnice rurowe nierdzewne
- łańcuch pompy nierdzewny
- drabinka szalazowa aluminiowa
- uszczelki
- deflektor nierdzewny
- kominiek wentylacyjny PCV110
- śruby połączeniowe nierdzewne
- elektrody, kołki, silikon itp.
- połączenie rurociągu tłoczego RK - kołnierz/PE
- prefabrykacja, montaż na obiekcie
- Właz przejezdny: DN600-klasa D400 (40 ton) - przeznaczony do montażu w jezdni, poboczach i poboczach dla wszystkich rodzajów pojazdów

**Dodatkowe wyposażenie zbiornika:**

- Drabina ze stali nierdzewnej
- Łańcuch ze stali nierdzewnej
- Podest uchylny z aluminium do zbiornika o średnicy 1500 mm.

**Uwagi:**

- Przewód tłoczny zakończony jest kołnierzem Dn 65 mm, Pn 10. Kształtki do zmiany.

**Dane techniczne pompy:**

- Typ pompy:	FA 08.43E	
- Silnik:	T 13-2/9H	
- Kabel:	H07RN-F 7G1,5 mm <sup>2</sup>	długość: 10 m
- Rodzaj ustawienia pompy:	BA - mokra	
- Moc nominalna (kW):	1,60 kW - 2,40 kW	
- Obroty:	2900 1/min	
- Masa pompy:	54 kg	
- Minimalna wysokość zanurzenia:	583 mm	
- Wolny przelot:	70 mm	

**Rzeczywisty punkt pracy:**

- Wydajność	$V_{\text{pompy}} = 3,6 \text{ l/s} = 13,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- Wysokość podnoszenia	$H_{\text{pompy}} = 13,9 \text{ m}$

**Zaoferowana pompa wyposażona jest w:**

- Górny łącznik prowadnic
- Czujniki termiczne PTC ( zimne termistory )
- Przekaznik do przetworników MMS

**Uwagi:**

- Stopień ochrony: IP68
- Charakterystyki pomp dołączone w załączniku

## 6. Tablica sterownicza:

wersja z dzwonem pneumatycznym rozbudowanym; dla dwóch pomp o mocy do 4kW

### Sterowanie za pomocą dzwonu pneumatycznego otwartego

Tablica sterownicza umieszczona jest w szafce z utwardzonego poliwiniduru lub innych tworzyw i przeznaczona jest do wkopania obok przepompowni.

Układ przeznaczony jest do (bezobsługowego) przepompowywania ścieków ze zbiorników i studzienek. Obsługa polega tylko na okresowych przeglądach konserwacyjnych oraz na reakcję w razie wystąpienia awarii.

Układ automatyki awarię sygnalizuje za pomocą zintegrowanego buczka z lampą ostrzegawczą.

- Sterowanie poziomem ścieków w zbiorniku za pomocą dzwonu pneumatycznego ze zwłoką czasową zabezpiecza czujnik przed zarastaniem (gro czasu czujnik nie ma kontaktu ze ściekami)
- Ustawienia poziomu załączeń pompy i innych parametrów odbywa się z poziomu szafy sterującej
- Sterowanie posiada regulowaną zwłokę czasową wyłączenia pompy umożliwia podzielenie retencji czynnej na podstawową i pomocniczą co wspomaga układ ciśnieniowy w przypadku wzajemnego dławienia się pompy
- Każdy cykl pracy pompy umożliwia wymianę ładunku powietrza w dzwonie (brak zjawiska dyfuzji) co zapewnia całkowitą bezobsługowość układu
- Sterowanie posiada zabezpieczenie pompy przed zanikiem i asymetrią faz
- Sterowanie posiada zabezpieczenie pompy przed przegrzaniem (termik) i przeciążeniem
- Sterowanie posiada wyświetlacz ciekłokrystaliczny umożliwiający odczyt:  
\*czasu pracy pompy\*poboru prądu\*nastawionego poziomu załączeń\*komunikatu awarii
- Sterowanie posiada alarmowy sygnał akustyczny
- Sterowanie posiada możliwość pracy testowej pompy co 48 h zabezpiecza uszczelnienia mechaniczne w pompowniach rzadko używanych
- Sterowanie posiada regulowaną zwłokę czasową włączenia pompy zabezpiecza układ przed jednoczesnym włączeniem się większej ilości pomp po ponownym włączeniu prądu
- Sterowanie posiada stopień ochrony IP65 i transformator wewnątrz sterowania zabezpieczający sterowanie przed wykraplaniem się wody
- Sterowanie realizuje samoczynne wyłączenie pompowni w przypadku pracy pompy powyżej 15 minut

**Wypożyczenie podstawowe:**

- wyłącznik główny
- wyłącznik różnicowo - prądowy
- czujnik zaniku faz
- przełącznik rodzaju starowania ręczny / automat
- lampki sygnalizacyjne pracy i awarii pomp i zasilania
- lampa alarmowa zewnętrzna
- liczniki czasu pracy pomp
- zabezpieczenie przed suchobiegiem
- zabezpieczenie zwarcia termiczne i przeciążeniowe pomp
- obudowa z tworzywa z fundamentem
- sterownik CONTROL PL1/PL2
- dzwon pneumatyczny - szt. 1.
- płytki - szt. 2
- szlauch 10 metrów do dzwonu

**Zamówione wyposażenie dodatkowe :**

- Moduł GSM

Jeżeli w wyposażeniu jest moduł GSM - szafa zawiera grzałkę z termoregulatorem, przepięciówkę, zasilanie awaryjne.

**Zasilanie przepompowni :**

- Zasilanie jednostronne

**Podłączenie pomp :**

- Y/D

**Uwagi:**



EMU

WILO Polska sp. z o.o.  
Al. Krakowska 38, Janki  
05-090 Raszyn  
NIP: 123-00-29-901

T +48 22 702 61 61  
F +48 22 702 61 00  
0 801 369 456  
0 801 DO WILO

Internet: [www.wilo.pl](http://www.wilo.pl)  
E-mail: [wilo@wilo.pl](mailto:wilo@wilo.pl)  
Deutsche Bank S.A. O/Warszawa  
04188000090000001100767000

REGON: 010774490, KRS: 0000126878  
Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy w Warszawie  
XIV Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
Wysokość Kapitału Zakładowego: 1 620 000,00 zł

Data: 2008-06-25

**Dotyczy obiektu:**

Pompownia P3S - ul. Królowej Marysieńki

**8. Dane techniczne przepompowni**

- nazwa pompy	FA 08.43E
- liczba pomp	2
- waga	54 kg
- rodzaj ustawienia pompy	BA - mokra
- typ silnika	T 13-2/9H
- obroty silnika	2900 1/min
- moc znamionowa	1,60 kW - 2,40 kW
- średnica wirnika	Ø 120 mm
- wolny przełot pompy	70 mm
- typ podstawy	DN 80/2RK (SB)
- typ kabla zasilającego	H07RN-F 7G1,5 mm <sup>2</sup>
- średnica	Ø 17 mm
- długość kabla	10 m
- typ podłączenia	Direct

**Zaoferowana pompa wyposażona jest w:**

- Górny łącznik prowadnic
- Czujniki termiczne PTC ( zimne termistory )
- Przekaznik do przetworników MMS

## 9. Założenia do obliczenia przepompowni

- maksymalny godzinowy napływ ścieków	$Q_s = 2,1$	l/sek
- obliczeniowa wysokość podnoszenia	$H_{obl} =$	m
- rzeczywista wydajność pomp(y)	$Q_p = 3,6$	l/sek
- rzeczywista wysokość podnoszenia pomp(y)	$H_p = 13,9$	m
- minimalna wysokość zalania pompy	$H_{min} = 583$	mm
- dopuszczalna liczba włączeń pompy w ciągu 1 godziny	$z_{max} = 15$	godz <sup>-1</sup>
- liczba pomp roboczych	$n_r = 1$	
- średnica przewodów w przepompowni	$D = 65$	mm
- prędkość przepływu w przewodach przepompowni	$V = 1,09$	m/s
- rzędna terenu	$Rz_t = 124,20$	m
- rzędna dna najniższego przewodu grawitacyjnego	$Rz_{dop} = 119,84$	m
- średnica i kąt pierwszego dopływu	$D^1_{dop} = 200,00$	mm 90 °
- rzędna osi przewodu tłocznego	$Rz_{tt} = 122,60$	m
- średnica zewnętrzna przewodu tłocznego na trasie	$D_{tt} = 90$	mm
- średnica zewnętrzna rury w stosunku do grubości ścianek rury	$SDR = 17$	
- prędkość przepływu w przewodzie tłocznym na trasie	$V_{tt} = 0,73$	m/s
- średnica zbiornika	$D_{zb} = 1,5$	m

## 10. Wyniki obliczeń

- retencja komory zbiornika	$V_r = 0,22$	m <sup>3</sup>
- wysokość robocza	$H_r = 0,12$	m
- wysokość całkowita zbiornika	$H_c = 5,34$	m
<b>1. Przy pełnym napływie ścieków</b>	$Q_s = 2,1$	l/s
- czas napełniania zbiornika	$t_{nap} = 1,72$	min
- czas opróżniania zbiornika	$t_{opr} = 2,40$	min
- ilość cykli (na godzinę)	$n_{maxr} = 14,55$	godz <sup>-1</sup>
<b>2. Przy 50 % obliczeniowego napływu</b>	$Q_s = 1,0$	l/s
- czas napełniania zbiornika	$t_{nap} = 3,44$	min
- czas opróżniania zbiornika	$t_{opr} = 1,41$	min
- ilość cykli (na godzinę)	$n_{maxr} = 12,37$	godz <sup>-1</sup>

WILO Polska sp. z o.o.  
Al. Krakowska 38, Janki  
05-090 Raszyn  
NIP: 123-00-29-901

T +48 22 702 61 61  
F +48 22 702 61 00  
0 801 369 456  
0 801 DO WILO

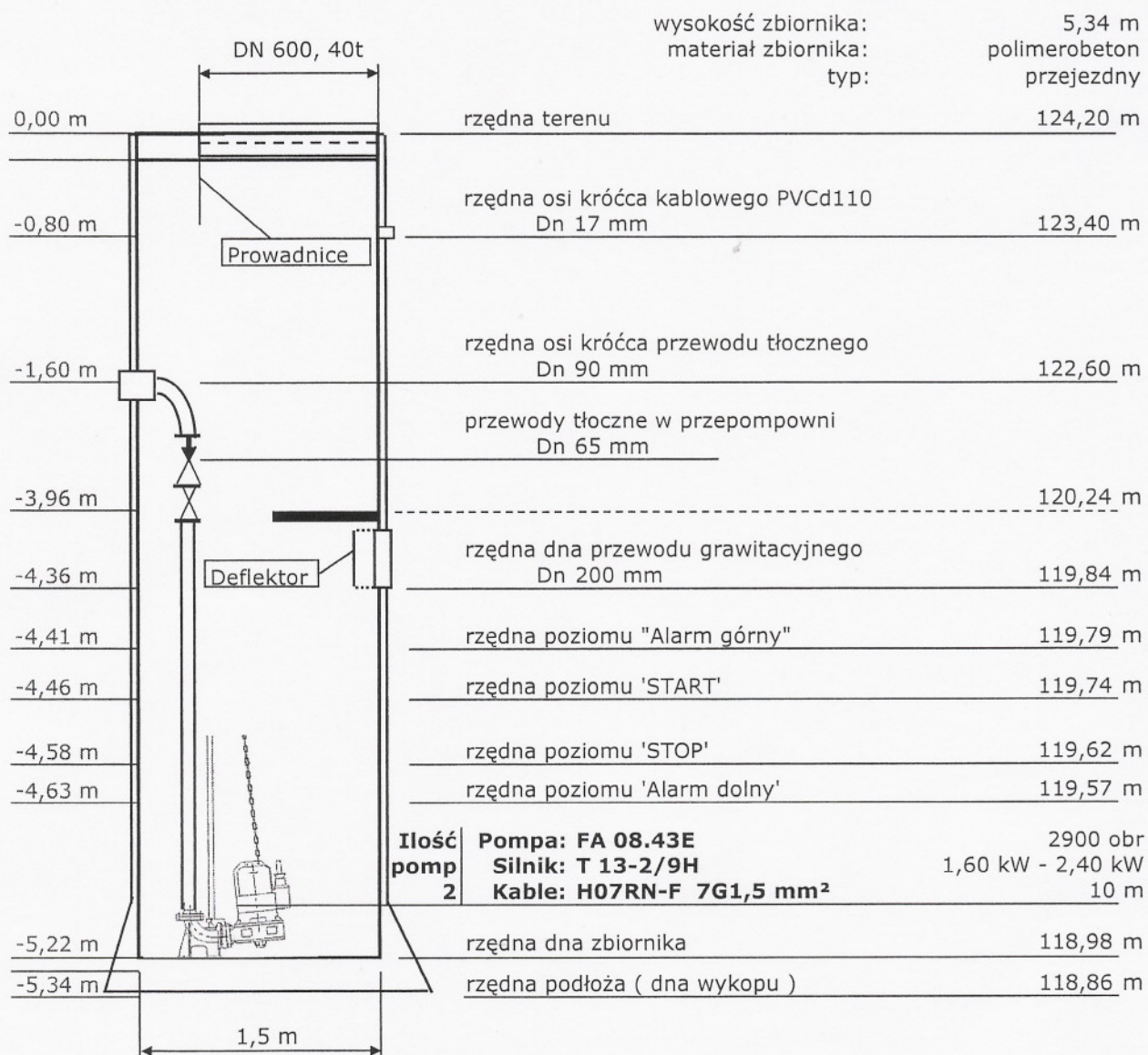
Internet: [www.wilo.pl](http://www.wilo.pl)  
E-mail: [wilo@wilo.pl](mailto:wilo@wilo.pl)  
Deutsche Bank S.A. O/Warszawa  
04188000090000001100767000

REGON: 010774490, KRS: 0000126878  
Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy w Warszawie  
XIV Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
Wysokość Kapitału Zakładowego: 1 620 000,00 zł

Data: 2008-06-25

**Dotyczy obiektu:** Pompownia P3S - ul. Królowej Marysieńki

## 11. Rysunek przepompowni



WILO Pumpen Intelligenz

- INFOLINIA WILO: 0 801 DO WILO (0 801 36 9456).

- PANTA RHEI Klub Ekspertów WILO: wyjątkowy program dla projektantów.

Wszelkie informacje na stronie głównej: [www.wilo.pl](http://www.wilo.pl)

WILO Polska sp. z o.o.  
Al. Krakowska 38, Janki  
05-090 Raszyn  
NIP: 123-00-29-901

T +48 22 702 61 61  
F +48 22 702 61 00  
0 801 369 456  
0 801 DO WILO

Internet: [www.wilo.pl](http://www.wilo.pl)  
E-mail: [wilo@wilo.pl](mailto:wilo@wilo.pl)  
Deutsche Bank S.A. O/Warszawa  
04188000090000001100767000

REGON: 010774490, KRS: 0000126878  
Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy w Warszawie  
XIV Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
Wysokość Kapitału Zakładowego: 1 620 000,00 zł

Data: 2008-06-25


Sz.P. Mariusz Kaliś  
**P.P.I. "DOMINO"**  
A. Legionów 131  
18-400 Łomża  
tel:  
fax:  
email:

**Nr oferty:**

DK/PM1/O/08/78

**Oferta cenowa dotycząca obiektu:** Pompownia P4S - ul. Nadstawna

**1. Tabela cenowa**

Ip.	Zakres dostawy	Ilość
		szt./kpl
1	Zbiornik wykonany z polimerobetonu o wymiarach: średnica 1,5m; wysokość 3,87m.	1
2	Wyposażenie zbiornika w technologię DN 65 z montażem dla dwóch pomp	1
3	Pompa: typ FA 08.22W, silnik T 12-2/11G.	2
4	Tablica sterownicza z dzwonem pneumatycznym rozbudowanym dla dwóch pomp o mocy (kW): 0,90 kW - 2,25 kW.	1
5	Transport zbiornika na plac budowy	1
Cena kompletnej przepompowni, w zakresie jak wyżej, wynosi w PLN netto:		

Koszt uruchomienia wynosi 3% wartości dostawy.

Ceny obejmują:

- wykonanie i dostawę zbiornika pompowni
- wykonanie i dostawę wyposażenia wewnętrznego pompowni
- montaż wyposażenia wewnętrznego pompowni w posadowionej przez zamawiającego obudowie
- dostarczenie wymaganej przepisami dokumentacji..

Cena nie obejmuje prac związanych z

- wykonaniem wykopu i ew. fundamentu,
- zapewnienie dźwigu na czas rozładunku obudowy,
- posadowieniem zbiornika pompowni,
- odwodnieniem wykopu i komory pompowni przed montażem,
- ułożeniem przewodu zasilającego szafę sterowniczą pompowni,
- ułożeniem przewodu pomiędzy szafą sterowniczą a pompownią,
- wykonaniem fundamentu pod szafę sterowniczą,
- zasypaniem wykopu i uporządkowaniem terenu wokół pompowni,

Z poważaniem Paweł Mieczkowski

**WILO Pumpen Intelligenz**

- INFOLINIA WILO: 0 801 DO WILO (0 801 36 9456).
- PANTA RHEI Klub Ekspertów WILO: wyjątkowy program dla projektantów.

Wszelkie informacje na stronie głównej: [www.wilo.pl](http://www.wilo.pl)

WILO Polska sp. z o.o.  
Al. Krakowska 38, Janki  
05-090 Raszyn  
NIP: 123-00-29-901

T +48 22 702 61 61  
F +48 22 702 61 00  
0 801 369 456  
0 801 DO WILO

Internet: [www.wilo.pl](http://www.wilo.pl)  
E-mail: [wilo@wilo.pl](mailto:wilo@wilo.pl)  
Deutsche Bank S.A. O/Warszawa  
04188000090000001100767000

REGON: 010774490, KRS: 0000126878  
Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy w Warszawie  
XIV Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
Wysokość Kapitału Zakładowego: 1 620 000,00 zł

Data: 2008-06-25

Sz.P. Mariusz Kaliś  
**P.P.I. "DOMINO"**  
A. Legionów 131  
18-400 Łomża  
tel:  
fax:  
email:

**Oferta techniczna dotycząca obiektu:** Pompownia P4S - ul. Nadstawna

**4. Zbiornik przepompowni:**

Materiał: polimerobeton typ: przejezdny  
Całkowita wysokość zbiornika  $H_c = 3,87$  m  
Wewnętrzna średnica zbiornika  $D_{zb} = 1,5$  m  
Typ konstrukcji zbiornika - ciężka

Zbiorniki z polimerobetonu.

Zbiorniki dostarczane przez firmę WILO POLSKA stanowią komory prefabrykowane.  
Obudowa zbiornika pompowni to szczelna komora z dnem, pokrywą i włazem. Dostarczane obudowy wykonywane są z następujących materiałów:

- polimerobeton
- kręgi betonowe z betonu B45
- laminat

Plaśzcz komory pompowni wykonany z polimerobetonu stanowi konstrukcję monolityczną o średnicy 1000, 1200, 1500 lub 2000 mm.

Polimerobeton jest materiałem powstałym na bazie wysuszonego mineralnego wypełniacza o różnym uziarnieniu ( mączka, piasek, żwir ) i żywicy poliestrowej, będącej spoiwem. Zbiorniki wykonane z polimerobetonu charakteryzują się bardzo dobrymi właściwościami wytrzymałościowymi i dużą odpornością chemiczną na agresywne media, szczególnie na środowisko kwaśne (pH 1-10).

Zbiorniki z polimerobetonu konstruowane są z trzech podstawowych prefabrykatów: płyty dennej, kręgu o odpowiedniej wysokości i pokrywy.

Połączenie elementów obudowy ze sobą wykonuje się poprzez ich sklejenie przy użyciu klejów epoksydowych, otrzymując w ten sposób całkowicie szczelną komorę monolityczną. Zbiorniki z polimerobetonu do wysokości 6000 mm dostarczane są na plac budowy jako monolit, natomiast powyżej tej wysokości klejenie elementów zbiornika wykonuje się w odpowiednio przygotowanym wcześniej podłożu.

**Podstawowe wyposażenie zbiornika:**

- Przewody hydrauliczne, Dn 65, materiał: stal nierdzewna.
- Rura tłoczna, kolano, zwężka, wywijka nierdzewna
- kołnierz aluminiowy
- zasuwa z pokrętkiem "ESCO" Danfoss
- zawór zwrotny kulowy "SOCLA" Danfoss
- prowadnice rurowe nierdzewne
- łańcuch pompy nierdzewny
- drabinka złączowa aluminiowa
- uszczelki
- deflektor nierdzewny
- kominek wentylacyjny PCV110
- śruby połączeniowe nierdzewne
- elektrody, kołki, silikon itp.
- połączenie rurociągu tłoczego RK - kołnierz/PE
- prefabrykacja, montaż na obiekcie
- Właz przejezdny: DN600-klasa D400 (40 ton) - przeznaczony do montażu w jezdni, poboczach i poboczach dla wszystkich rodzajów pojazdów

**Dodatkowe wyposażenie zbiornika:**

- Drabina ze stali nierdzewnej
- łańcuch ze stali nierdzewnej
- Podest uchylny z aluminium do zbiornika o średnicy 1500 mm.

**Uwagi:**

- Przewód tłoczny zakończony jest kołnierzem Dn 65 mm, Pn 10. Kształtki do zmiany.

**Dane techniczne pompy:**

- Typ pompy:	FA 08.22W	
- Silnik:	T 12-2/11G	
- Uszczelnienie K lub silnik EX:	T 17K	
- Kabel:	H07RN-F 7G1,5 mm <sup>2</sup>	długość: 10 m
- Rodzaj ustawienia pompy:	BA - mokra	
- Moc nominalna (kW):	0,90 kW - 2,25 kW	
- Obroty:	2900 1/min	
- Masa pompy:	34 kg	
- Minimalna wysokość zanurzenia:	579 mm	
- Wolny przełot:	60 mm	

**Rzeczywisty punkt pracy:**

- Wydajność	$V_{\text{pompy}} = 3,6 \text{ l/s} = 13,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- Wysokość podnoszenia	$H_{\text{pompy}} = 8,1 \text{ m}$

**Zaoferowana pompa wyposażona jest w:**

- Górny łącznik przewodnic
- Czujniki termiczne PTC ( zimne termistory )
- Przekaznik do przetworników MMS

**Uwagi:**

- Stopień ochrony: IP68
- Charakterystyki pomp dołączone w załączniku

## 6. Tablica sterownicza:

wersja z dzwonem pneumatycznym rozbudowanym; dla dwóch pomp o mocy do 4kW

### Sterowanie za pomocą dzwonu pneumatycznego otwartego

Tablica sterownicza umieszczona jest w szafce z utwardzonego poliwiniduru lub innych tworzyw i przeznaczona jest do wkopania obok przepompowni.

Układ przeznaczony jest do (bezobsługowego) przepompowywania ścieków ze zbiorników i studzienek. Obsługa polega tylko na okresowych przeglądach konserwacyjnych oraz na reakcję w razie wystąpienia awarii.

Układ automatyki awarię sygnalizuje za pomocą zintegrowanego buczka z lampą ostrzegawczą.

- Sterowanie poziomem ścieków w zbiorniku za pomocą dzwonu pneumatycznego ze zwłoką czasową zabezpiecza czujnik przed zarastaniem (gro czasu czujnik nie ma kontaktu ze ściekami)
- Ustawienia poziomu załączeń pompy i innych parametrów odbywa się z poziomu szafy sterującej
- Sterowanie posiada regulowaną zwłokę czasową wyłączenia pompy umożliwia podzielenie retencji czynnej na podstawową i pomocniczą co wspomaga układ ciśnieniowy w przypadku wzajemnego dławienia się pompy
- Każdy cykl pracy pompy umożliwia wymianę ładunku powietrza w dzwonie (brak zjawiska dyfuzji) co zapewnia całkowitą bezobsługowość układu
- Sterowanie posiada zabezpieczenie pompy przed zanikiem i asymetrią faz
- Sterowanie posiada zabezpieczenie pompy przed przegrzaniem (termik) i przeciążeniem
- Sterowanie posiada wyświetlacz ciekłokrystaliczny umożliwiający odczyt:  
\*czasu pracy pompy\*poboru prądu\*nastawionego poziomu załączeń\*komunikatu awarii
- Sterowanie posiada alarmowy sygnał akustyczny
- Sterowanie posiada możliwość pracy testowej pompy co 48 h zabezpiecza uszczelnienia mechaniczne w pompowniach rzadko używanych
- Sterowanie posiada regulowaną zwłokę czasową włączenia pompy zabezpiecza układ przed jednoczesnym włączeniem się większej ilości pomp po ponownym włączeniu prądu
- Sterowanie posiada stopień ochrony IP65 i transformator wewnątrz sterowania zabezpieczający sterowanie przed wykraplaniem się wody
- Sterowanie realizuje samoczynne wyłączenie pompowni w przypadku pracy pompy powyżej 15 minut

**Wypożaenie podstawowe:**

- wylacznik glówny
- wylacznik różnicowo - prądowy
- czujnik zaniku faz
- przełącznik rodzaju starowania ręczny / automat
- lampki sygnalizacyjne pracy i awarii pomp i zasilania
- lampa alarmowa zewnętrzna
- liczniki czasu pracy pomp
- zabezpieczenie przed suchobiegiem
- zabezpieczenie zwarciove termiczne i przeciążeniowe pomp
- obudowa z tworzywa z fundamentem
- sterownik CONTROL PL1/PL2
- dzwon pneumatyczny - szt 1.
- pływaki - szt.2
- szlauch 10 metrów do dzwonu

**Zamówione wyposażenie dodatkowe :**

- Moduł GSM

Jeżeli w wyposażeniu jest moduł GSM - szafa zawiera grzałkę z termoregulatorem, przepięciówkę, zasilanie awaryjne.

**Zasilanie przepompowni :**

- Zasilanie jednostronne

**Podłączenie pomp :**

- bezpośrednie

**Uwagi:**

WILO Polska sp. z o.o.  
Al. Krakowska 38, Janki  
05-090 Raszyn  
NIP: 123-00-29-901

T +48 22 702 61 61  
F +48 22 702 61 00  
0 801 369 456  
0 801 DO WILO

Internet: [www.wilo.pl](http://www.wilo.pl)  
E-mail: [wilo@wilo.pl](mailto:wilo@wilo.pl)  
Deutsche Bank S.A. O/Warszawa  
04188000090000001100767000

REGON: 010774490, KRS: 0000126878  
Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy w Warszawie  
XIV Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
Wysokość Kapitału Zakładowego: 1 620 000,00 zł

Data: 2008-06-25

**Dotyczy obiektu:**

Pompownia P4S - ul. Nadstawna

**8. Dane techniczne przepompowni**

- nazwa pompy	FA 08.22W
- liczba pomp	2
- waga	34 kg
- rodzaj ustawienia pompy	BA - mokra
- typ silnika	T 12-2/11G
- dodatek uszczelnienia K lub silnik EX	T 17K
- obroty silnika	2900 1/min
- moc znamionowa	0,90 kW - 2,25 kW
- średnica wirnika	Ø 127 mm
- wolny przelot pompy	60 mm
- typ podstawy	DN 80/2RK (SB)
- typ kabla zasilającego	H07RN-F 7G1,5 mm <sup>2</sup>
- średnica	Ø 17 mm
- długość kabla	10 m
- typ podłączenia	Direct

**Zaferowana pompa wyposażona jest w:**

- Górny łącznik prowadnic
- Czujniki termiczne PTC ( zimne termistory )
- Przekaznik do przetworników MMS

## 9. Założenia do obliczenia przepompowni

- maksymalny godzinowy napływ ścieków
- obliczeniowa wysokość podnoszenia
- rzeczywista wydajność pomp(y)
- rzeczywista wysokość podnoszenia pomp(y)
- minimalna wysokość zalania pompy
- dopuszczalna liczba włączeń pompy w ciągu 1 godziny
- liczba pomp roboczych
- średnica przewodów w przepompowni
- prędkość przepływu w przewodach przepompowni
- rzędna terenu
- rzędna dna najniższego przewodu grawitacyjnego
  - średnica i kąt pierwszego dopływu
- rzędna osi przewodu tłocznego
  - średnica zewnętrzna przewodu tłocznego na trasie
  - średnica zewnętrzna rury w stosunku do grubości ścianek rury
- prędkość przepływu w przewodzie tłocznym na trasie
- średnica zbiornika

$Q_s = 2,5$	l/sek
$H_{obl} = 6,9$	m
$Q_p = 3,6$	l/sek
$H_p = 8,1$	m
$H_{min} = 579$	mm
$Z_{max} = 15$	godz <sup>-1</sup>
$n_r = 1$	
$D = 65$	mm
$V = 1,09$	m/s
$Rz_t = 125,05$	m
$Rz_{dop} = 122,15$	m
$D^1_{dop} = 200,00$	mm 90 °
$Rz_{tt} = 123,45$	m
$D_{tt} = 90$	mm
$SDR = 17$	
$V_{tt} = 0,73$	m/s
$D_{zb} = 1,5$	m

## 10. Wyniki obliczeń

- retencja komory zbiornika
- wysokość robocza
- wysokość całkowita zbiornika

$V_r = 0,22$	m <sup>3</sup>
$H_r = 0,12$	m
$H_c = 3,87$	m

### 1. Przy pełnym napływie ścieków

- czas napełniania zbiornika
- czas opróżniania zbiornika
- ilość cykli (na godzinę)

$Q_s = 2,5$	l/s
$t_{nap} = 1,44$	min
$t_{opr} = 3,28$	min
$n_{maxr} = 12,71$	godz <sup>-1</sup>

### 2. Przy 50 % obliczeniowego napływu

- czas napełniania zbiornika
- czas opróżniania zbiornika
- ilość cykli (na godzinę)

$Q_s = 1,3$	l/s
$t_{nap} = 2,89$	min
$t_{opr} = 1,53$	min
$n_{maxr} = 13,57$	godz <sup>-1</sup>

WILO Polska sp. z o.o.  
Al. Krakowska 38, Janki  
05-090 Raszyn  
NIP: 123-00-29-901

T +48 22 702 61 61  
F +48 22 702 61 00  
0 801 369 456  
0 801 DO WILO

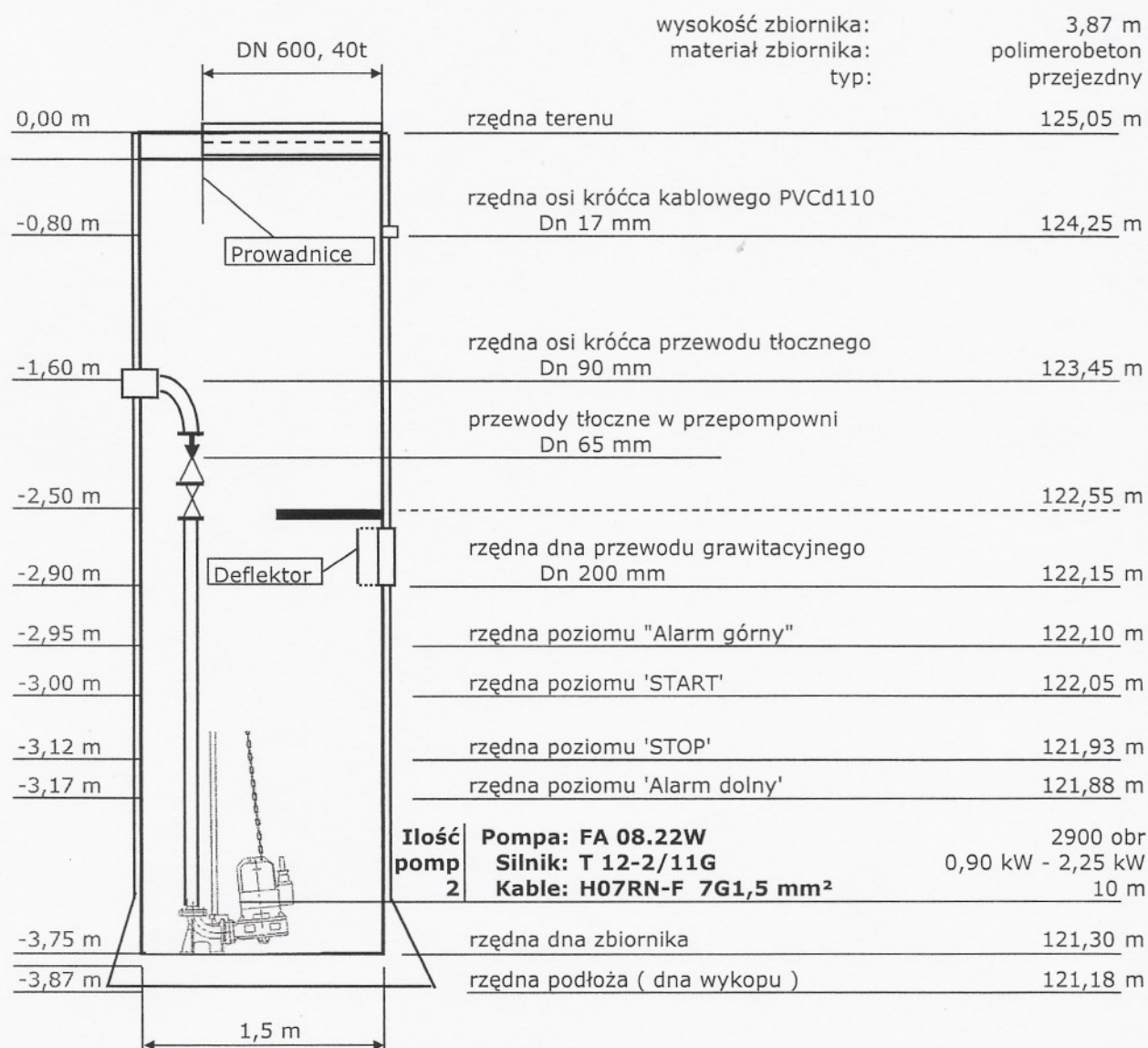
Internet: [www.wilo.pl](http://www.wilo.pl)  
E-mail: [wilo@wilo.pl](mailto:wilo@wilo.pl)  
Deutsche Bank S.A. O/Warszawa  
04188000090000001100767000

REGON: 010774490, KRS: 0000126878  
Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy w Warszawie  
XIV Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
Wysokość Kapitału Zakładowego: 1 620 000,00 zł

Data: 2008-06-25

**Dotyczy obiektu:** Pompownia P4S - ul. Nadstawnia

## 11. Rysunek przepompowni



WILO Pumpen Intelligenz

- INFOLINIA WILO: 0 801 DO WILO (0 801 36 9456).

- PANTA RHEI Klub Ekspertów WILO: wyjątkowy program dla projektantów.

Wszelkie informacje na stronie głównej: [www.wilo.pl](http://www.wilo.pl)

# OPIS ODCINKÓW KANALIZACJI SANITARNEJ W ROZBICIU NA SIEĆ I PRZYŁĄCZA W ZLEWNIACH

## SIEĆ – zlewnia 1(P1)

STUDNIA		STUDNIA	rzędna dna	rzędna wlotu (kaskada)	rzędna dna	odl. [m]	spadek [%]	średnica [m]
S1/P1	—	S2/P1	120,75	—	120,46	14,5	2,0	0,20
S2/P1	—	S2A/P1	120,46	—	120,26	39,0	0,5	0,20
S2A/P1	—	S3/P1	120,26	—	120,12	27,0	0,5	0,20
S3/P1	—	S4/P1	120,12	—	119,95	32,5	0,5	0,20
S4/P1	—	S5/P1	119,95	—	119,82	25,0	0,5	0,20
S5/P1	—	S6/P1	119,82	—	119,70	24,0	0,5	0,20
S6/P1	—	S8/P1	119,70	—	119,51	36,5	0,5	0,20
S8/P1	—	S9/P1	119,51	—	119,36	29,0	0,5	0,20
S9/P1	—	S10/P1	119,36	—	119,18	35,0	0,5	0,20
S10/P1	—	S11/P1	119,18	—	119,04	28,0	0,5	0,20
S11/P1	—	S12/P1	119,04	—	118,78	51,0	0,5	0,20
S12/P1	—	S13/P1	118,78	—	118,75	5,0	0,5	0,20
S13/P1	—	P1	118,75	—	118,72	5,0	0,5	0,20
S14/P1	—	S15/P1	121,40	—	121,32	16,0	0,5	0,20
S15/P1	—	S16/P1	121,32	—	121,12	39,0	0,5	0,20
S16/P1	—	S17/P1	121,12	—	120,92	39,0	0,5	0,20
S17/P1	—	S18/P1	120,92	—	120,87	10,0	0,5	0,20
S18/P1	—	S18A/P1	120,87	—	120,73	27,0	0,5	0,20
S18A/P1	—	S19/P1	120,73	—	120,57	33,0	0,5	0,20
S19/P1	—	S20/P1	120,57	—	120,37	40,0	0,5	0,20
S20/P1	—	S21/P1	120,37	—	120,23	27,5	0,5	0,20
S21/P1	—	S22/P1	120,23	—	120,04	37,0	0,5	0,20
S22/P1	—	S23/P1	120,04	—	119,99	10,0	0,5	0,20
S23/P1	—	S24/P1	119,99	—	119,90	17,5	0,5	0,20
S24/P1	—	S25/P1	119,90	—	119,70	39,0	0,5	0,20
S25/P1	—	S26/P1	119,70	—	119,50	39,5	0,5	0,20
S26/P1	—	S27/P1	119,50	—	119,30	39,0	0,5	0,20
S27/P1	—	S28/P1	119,30	—	119,10	39,0	0,5	0,20
S28/P1	—	S13/P1	119,10	—	118,75	20,0	1,75	0,20

## PRZYŁĄCZA – zlewnia 1(P1)

końcówka rury		STUDNIA	rzędna dna	rzędna wlotu (kaskada)	rzędna dna	odl. [m]	spadek [%]	średnica [m]
1	—	S1/P1	120,83	—	120,75	1,5	5,0	0,16
2	—	S3/P1	120,42	—	120,12	5,8	5,0	0,16
3	—	S4/P1	120,39	—	119,95	6,2	7,0	0,16
4	—	S6/P1	120,56	—	119,70	8,6	10,0	0,16
5	—	S6/P1	120,73	120,50	119,70	7,5	3,0	0,16
6	—	S8/P1	120,70	120,50	119,51	6,4	3,0	0,16
7	—	S9/P1	120,70	120,50	119,36	6,5	3,0	0,16
8	—	S10/P1	120,69	120,50	119,18	6,2	3,0	0,16
9	—	S11/P1	120,58	120,40	119,04	5,9	3,0	0,16
10	—	S12/P1	120,47	120,30	118,78	5,7	3,0	0,16
11	—	S14/P1	121,50	—	121,40	6,6	1,5	0,16
12	—	S15/P1	121,44	—	121,32	5,9	2,0	0,16
13	—	S15/P1	121,40	—	121,32	3,7	2,0	0,16
14	—	S17/P1	121,09	—	120,92	3,3	5,0	0,16
15	—	S20/P1	120,86	—	120,37	6,1	8,0	0,16
16	—	S21/P1	120,86	—	120,23	7,8	8,0	0,16
17	—	S21/P1	121,03	120,90	120,23	6,3	2,0	0,16
18	—	S22/P1	120,77	—	120,04	9,6	8,0	0,16
19	—	S22/P1	120,83	120,70	120,04	6,3	2,0	0,16
20	—	S23/P1	120,81	120,70	119,99	6,8	1,5	0,16
21	—	S24/P1	120,73	120,60	119,90	6,3	2,0	0,16
22	—	S25/P1	120,76	120,40	119,70	7,1	5,0	0,16
23	—	S26/P1	120,59	—	119,50	13,6	8,0	0,16
24	—	S26/P1	120,50	120,30	119,50	6,6	3,0	0,16
25	—	S28/P1	120,50	—	119,10	11,6	12,0	0,16
26	—	S28/P1	120,68	120,50	119,10	5,8	3,0	0,16

SIEĆ – zlewnia 2(P2)

STUDNIA		STUDNIA	rzędna dna	rzędna wlotu (kaskada)	rzędna dna	odl. [m]	spadek [%]	średnica [m]
S1/P2	—	S2/P2	122,90	—	122,40	60,0	0,8	0,20
S2/P2	—	S3/P2	122,40	—	122,14	51,0	0,5	0,20
S3/P2	—	S4/P2	122,14	—	122,01	25,0	0,5	0,20
S4/P2	—	S5/P2	122,01	—	121,74	53,0	0,5	0,20
S5/P2	—	S6/P2	121,74	—	121,61	26,0	0,5	0,20
S6/P2	—	S7/P2	121,61	—	121,42	37,0	0,5	0,20
S7/P2	—	S8/P2	121,42	—	121,23	37,0	0,5	0,20
S8/P2	—	S9/P2	121,23	—	121,10	24,5	0,5	0,20
S9/P2	—	S10/P2	121,10	—	120,80	60,0	0,5	0,20
S10/P2	—	S11/P2	120,80	—	120,50	60,0	0,5	0,20
S11/P2	—	S12/P2	120,50	—	120,20	60,0	0,5	0,20
S12/P2	—	S13/P2	120,20	—	120,00	39,0	0,5	0,20
S13/P2	—	S14/P2	120,00	—	119,80	39,0	0,5	0,20
S14/P2	—	S15/P2	119,80	—	119,53	54,0	0,5	0,20
S15/P2	—	S16/P2	119,53	—	119,33	40,0	0,5	0,20
S16/P2	—	S17/P2	119,33	120,75	119,04	58,0	0,5	0,20
S17/P2	—	P2	119,04	—	119,00	2,0	2,0	0,20
S18/P2	—	S17/P2	121,00	—	120,75	5,0	5,0	0,20

PRZYŁĄCZA – zlewnia 2(P2)

końcówka rury		STUDNIA	rzędna dna	rzędna wlotu (kaskada)	rzędna dna	odl. [m]	spadek [%]	średnica [m]
1	—	S1/P2	122,99	—	122,90	4,5	2,0	0,16
2	—	S3/P2	122,61	—	122,14	5,8	8,0	0,16
3	—	S4/P2	122,43	—	122,01	4,2	10,0	0,16
4	—	S5/P2	122,30	—	121,74	6,5	10,0	0,16
5	—	S6/P2	122,09	—	121,61	3,2	15,0	0,16
6	—	S7/P2	122,21	122,12	121,42	2,9	3,0	0,16
7	—	S8/P2	122,00	121,93	121,23	2,2	3,0	0,16
8	—	S14/P2	121,20	121,10	119,80	2,0	5,0	0,16
9	—	S16/P2	120,59	120,50	119,33	2,7	3,0	0,16

## SIEĆ – zlewnia 3(P3)

STUDNIA		STUDNIA	rzędna dna	rzędna wlotu (kaskada)	rzędna dna	odl. [m]	spadek [%]	średnica [m]
S1A/P3	—	S1B/P3	123,80	—	123,46	64,5	0,5	0,20
S1B/P3	—	S1/P3	123,46	—	123,42	7,5	0,5	0,20
S1/P3	—	S2/P3	123,42	—	123,25	33,0	0,5	0,20
S2/P3	—	S3/P3	123,25	—	123,16	18,0	0,5	0,20
S3/P3	—	S4/P3	123,16	—	123,07	18,0	0,5	0,20
S4/P3	—	S5/P3	123,07	—	123,01	11,5	0,5	0,20
S5/P3	—	S6/P3	123,01	—	122,91	20,0	0,5	0,20
S6/P3	—	S7/P3	122,91	—	122,77	27,5	0,5	0,20
S7/P3	—	S8/P3	122,77	—	122,66	20,5	0,5	0,20
S8/P3	—	S9/P3	122,66	—	122,30	33,0	1,1	0,20
S9A/P3	—	S9/P3	122,60	—	122,30	18,5	1,6	0,20
S9/P3	—	S10/P3	122,30	—	122,19	21,0	0,5	0,20
S10/P3	—	S11/P3	122,19	—	121,99	39,0	0,5	0,20
S11/P3	—	S12/P3	121,99	—	121,91	15,0	0,5	0,20
S12/P3	—	S13/P3	121,91	—	121,75	31,0	0,5	0,20
S13/P3	—	S14/P3	121,75	—	121,70	8,5	0,5	0,20
S14/P3	—	S15/P3	121,70	—	121,57	25,0	0,5	0,20
S15/P3	—	S16/P3	121,57	—	121,46	21,5	0,5	0,20
S16/P3	—	S17/P3	121,46	—	121,35	21,5	0,5	0,20
S17/P3	—	S18/P3	121,35	—	121,28	13,0	0,5	0,20
S19/P3	—	S20/P3	135,15	—	134,20	60,0	1,6	0,20
S20/P3	—	S21/P3	134,20	—	133,90	60,0	0,5	0,20
S21/P3	—	S22/P3	133,90	—	133,60	60,0	0,5	0,20
S22/P3	—	S23/P3	133,60	—	133,38	43,0	0,5	0,20
S23/P3	—	S24/P3	133,38	—	133,16	43,0	0,5	0,20
S24/P3	—	S25/P3	133,16	—	133,11	10,0	0,5	0,20
S25/P3	—	S26/P3	133,11	—	132,91	38,5	0,5	0,20
S26/P3	—	S27/P3	132,91	—	131,44	42,0	3,5	0,20
S27/P3	—	S28/P3	131,44	—	129,34	60,0	3,5	0,20
S28/P3	—	S29/P3	129,34	—	127,24	60,0	3,5	0,20
S29/P3	—	S30/P3	127,24	—	125,44	60,0	3,0	0,20
S30/P3	—	S31/P3	125,44	—	123,34	60,0	3,5	0,20
S31/P3	—	S32/P3	123,34	—	122,21	45,0	2,5	0,20
S32/P3	—	S18/P3	122,21	—	121,28	45,0	2,0	0,20
S18/P3	—	S33/P3	121,28	—	121,06	43,0	0,5	0,20
S33/P3	—	S34/P3	121,06	—	120,94	23,0	0,5	0,20
S35/P3	—	S36/P3	122,70	—	122,64	11,0	0,5	0,20
S36/P3	—	S37/P3	122,64	—	122,52	23,5	0,5	0,20
S37A/P3	—	S37B/P3	122,69	—	122,59	19,5	0,5	0,20
S37B/P3	—	S37/P3	122,59	—	122,52	12,5	0,5	0,20
S37/P3	—	S38/P3	122,52	—	122,20	25,0	1,3	0,20
S38/P3	—	S39/P3	122,20	—	122,05	28,5	0,5	0,20
S39/P3	—	S40/P3	122,05	—	121,92	25,0	0,5	0,20
S40/P3	—	S41/P3	121,92	—	121,77	30,0	0,5	0,20
S41/P3	—	S42/P3	121,77	—	121,63	26,5	0,5	0,20
S42/P3	—	S43/P3	121,63	—	121,52	21,5	0,5	0,20
S43/P3	—	S34/P3	121,52	—	120,94	31,5	1,85	0,20
S34/P3	—	S44/P3	120,94	—	120,73	42,0	0,5	0,20
S44/P3	—	S45/P3	120,73	—	120,57	32,0	0,5	0,20
S46/P3	—	S47/P3	122,90	—	122,65	23,5	0,5	0,20
S47/P3	—	S48/P3	122,65	—	122,50	17,0	0,9	0,20
S48/P3	—	S49/P3	122,50	—	122,05	32,0	1,4	0,20
S49/P3	—	S50/P3	122,05	—	121,95	17,5	0,6	0,20
S50/P3	—	S51/P3	121,95	—	121,80	30,0	0,5	0,20
S51/P3	—	S52/P3	121,80	—	121,67	24,5	0,5	0,20
S52/P3	—	S53/P3	121,67	—	121,55	23,0	0,5	0,20
S53/P3	—	S54/P3	121,55	—	121,44	21,0	0,5	0,20
S54/P3	—	S55/P3	121,44	—	120,76	22,5	3,0	0,20
S55/P3	—	S45/P3	120,76	—	120,57	7,0	3,0	0,20
S45/P3	—	S56/P3	120,57	—	119,88	45,0	1,5	0,20
S56/P3	—	P3	119,88	—	119,84	6,5	0,5	0,20

PRZYŁĄCZA – zlewnia 3(P3)

końcówka rury		STUDNIA	rzędna dna	rzędna wlotu (kaskada)	rzędna dna	odl. [m]	spadek [%]	średnica [m]
1	—	S2/P3	123,77	—	123,25	10,3	5,0	0,16
2	—	S2/P3	123,48	—	123,25	4,6	5,0	0,16
3	—	S3/P3	123,28	—	123,16	7,5	1,5	0,16
4	—	S3/P3	123,23	—	123,16	4,6	1,5	0,16
5	—	S4/P3	123,30	—	123,07	7,5	3,0	0,16
6	—	S4/P3	123,25	—	123,07	5,9	3,0	0,16
7	—	S5/P3	123,24	—	123,01	4,6	5,0	0,16
8	—	S6/P3	123,28	—	122,91	4,6	8,0	0,16
10	—	S7/P3	123,15	—	122,77	7,5	5,0	0,16
11	—	S7/P3	123,13	—	122,77	4,5	8,0	0,16
12	—	S8/P3	122,97	—	122,66	10,2	3,0	0,16
13	—	S8/P3	123,11	—	122,66	4,5	10,0	0,16
14	—	S9A/P3	122,99	—	122,60	7,65	5,0	0,16
15	—	S9A/P3	122,80	—	122,60	6,2	3,0	0,16
16	—	S10/P3	122,42	—	122,19	7,5	3,0	0,16
17	—	S11/P3	122,51	—	121,99	10,4	5,0	0,16
18	—	S11/P3	122,45	—	121,99	4,6	10,0	0,16
19	—	S12/P3	122,51	—	121,91	7,5	8,0	0,16
20	—	S12/P3	122,37	—	121,91	4,6	10,0	0,16
21	—	S13/P3	122,11	—	121,75	4,6	8,0	0,16
22	—	S14/P3	122,15	—	121,70	7,5	6,0	0,16
23	—	S14/P3	122,22	—	121,70	5,2	10,0	0,16
24	—	S15/P3	122,33	—	121,57	9,4	8,0	0,16
25	—	S15/P3	122,39	122,17	121,57	11,0	2,0	0,16
26	—	S15/P3	122,40	122,17	121,57	4,5	5,0	0,16
27	—	S16/P3	122,33	—	121,46	8,7	10,0	0,16
28	—	S16/P3	122,30	—	121,46	7,0	12,0	0,16
29	—	S19/P3	135,49	—	135,15	17,0	2,0	0,16
30	—	S33/P3	122,98	122,26	121,06	8,9	8,0	0,16
31	—	S35/P3	122,82	—	122,70	4,0	3,0	0,16
32	—	S36/P3	123,16	—	122,64	6,4	8,0	0,16
33	—	S36/P3	123,12	—	122,64	5,95	8,0	0,16
34	—	S37/P3	123,21	—	122,52	8,6	8,0	0,16
35	—	S37/P3	123,13	—	122,52	7,6	8,0	0,16
36	—	S37B/P3	123,11	—	122,59	6,5	8,0	0,16
37	—	S37B/P3	122,95	—	122,59	4,5	8,0	0,16
38	—	S38/P3	122,35	—	122,20	4,95	3,0	0,16
39	—	S39/P3	122,48	—	122,05	8,45	5,0	0,16
40	—	S39/P3	122,54	—	122,05	6,05	8,0	0,16
41	—	S39/P3	122,53	—	122,05	5,05	10,0	0,16
42	—	S40/P3	122,42	—	121,92	5,0	10,0	0,16
43	—	S40/P3	122,30	—	121,92	7,35	5,0	0,16
44	—	S40/P3	122,32	—	121,92	5,0	8,0	0,16
45	—	S41/P3	122,17	—	121,77	5,0	8,0	0,16
46	—	S42/P3	122,63	122,23	121,63	4,9	8,0	0,16
47	—	S42/P3	122,63	122,23	121,63	4,95	8,0	0,16
48	—	S43/P3	122,82	122,32	121,52	5,0	10,0	0,16
49	—	S47/P3	123,19	—	122,65	6,65	8,0	0,16
50	—	S49/P3	122,67	—	122,05	6,20	10,0	0,16
51	—	S50/P3	122,57	—	121,95	6,20	10,0	0,16
52	—	S54/P3	122,46	122,14	121,44	6,25	5,0	0,16
53	—	S1A/P3	123,88	—	123,80	4,8	1,5	0,16

## SIEĆ – zlewnia 3a(P3) c.d.

STUDNIA		STUDNIA	rzędna dna	rzędna wlotu (kaskada)	rzędna dna	odl. [m]	spadek [%]	średnica [m]
S57/P3	—	S58/P3	123,75	—	123,61	27,5	0,5	0,20
S58/P3	—	S59/P3	123,61	—	123,49	23,5	0,5	0,20
S59/P3	—	S60/P3	123,49	—	123,31	35,5	0,5	0,20
S60/P3	—	S61/P3	123,31	—	123,22	16,5	0,5	0,20
S62/P3	—	S63/P3	124,00	—	123,92	15,5	0,5	0,20
S63/P3	—	S64/P3	123,92	—	123,85	13,5	0,5	0,20
S64/P3	—	S65/P3	123,85	—	123,67	34,5	0,5	0,20
S65/P3	—	S66/P3	123,67	—	123,51	32,0	0,5	0,20
S66/P3	—	S61/P3	123,51	—	123,22	17,0	1,7	0,20
S61/P3	—	S67/P3	123,22	—	123,00	44,0	0,5	0,20
S67/P3	—	S68/P3	123,00	—	122,85	29,5	0,5	0,20
S68/P3	—	S69/P3	122,85	—	122,71	27,5	0,5	0,20
S69A/P3	—	S69/P3	123,20	—	122,71	42,0	1,2	0,20
S69/P3	—	S70/P3	122,71	—	122,45	52,0	0,5	0,20
S70A/P3	—	S70/P3	123,30	—	122,45	27,5	3,1	0,20
S70/P3	—	S71/P3	122,45	—	122,26	36,5	0,5	0,20
S71/P3	—	S72/P3	122,26	—	122,07	36,5	0,5	0,20
S73/P3	—	S74/P3	123,30	—	123,23	13,0	0,5	0,20
S74/P3	—	S75/P3	123,23	—	123,15	16,0	0,5	0,20
S75/P3	—	S76/P3	123,15	—	123,04	22,0	0,5	0,20
S76/P3	—	S77/P3	123,04	—	122,82	44,0	0,5	0,20
S77/P3	—	S72/P3	122,82	—	122,07	37,0	2,0	0,20
S72/P3	—	S78/P3	122,07	—	121,92	29,5	0,5	0,20
S78/P3	—	S79/P3	121,92	—	121,82	19,5	0,5	0,20
S79/P3	—	S80/P3	121,82	—	121,61	42,0	0,5	0,20
S81/P3	—	S82/P3	122,50	—	122,38	23,5	0,5	0,20
S82/P3	—	S80/P3	122,38	122,32	121,61	11,5	0,5	0,20
S80/P3	—	S83/P3	121,61	—	121,57	6,5	0,5	0,20
S83/P3	—	S84/P3	121,57	—	121,45	23,0	0,5	0,20
S84/P3	—	S85/P3	121,45	—	121,27	35,5	0,5	0,20
S85/P3	—	S86/P3	121,27	—	121,10	34,0	0,5	0,20
S86/P3	—	S87/P3	121,10	—	121,01	18,0	0,5	0,20
S87/P3	—	S88/P3	121,01	—	120,83	34,5	0,5	0,20
S88/P3	—	S89/P3	120,83	—	120,74	18,0	0,5	0,20
S89/P3	—	S90/P3	120,74	—	120,63	20,5	0,5	0,20
S90/P3	—	S91/P3	120,63	—	120,53	18,5	0,5	0,20
S91/P3	—	S92/P3	120,53	—	120,41	22,5	0,5	0,20
S92/P3	—	S93/P3	120,41	—	120,24	34,0	0,5	0,20
S93/P3	—	S111/P3	120,24	—	120,13	20,5	0,5	0,20
S111/P3	—	S56/P3	120,13	—	119,88	50,0	0,5	0,20
S94/P3	—	S95/P3	123,85	—	123,73	24,0	0,5	0,20
S95/P3	—	S96/P3	123,73	—	123,63	18,5	0,5	0,20
S97/P3	—	S98/P3	125,65	—	125,11	45,0	1,2	0,20
S98/P3	—	S96/P3	125,11	124,57	123,63	45,0	1,2	0,20
S96/P3	—	S99/P3	123,63	—	123,34	57,0	0,5	0,20
S99A/P3	—	S99/P3	123,95	—	123,34	13,5	4,5	0,20
S99/P3	—	S100/P3	123,34	—	123,06	54,5	0,5	0,20
S100/P3	—	S101/P3	123,06	—	122,97	16,5	0,5	0,20
S101/P3	—	S102/P3	123,97	—	122,86	22,5	0,5	0,20
S102/P3	—	S103/P3	122,86	—	122,69	32,5	0,5	0,20
S103/P3	—	S104/P3	122,69	—	122,58	20,5	0,5	0,20
S105/P3	—	S106/P3	123,55	—	123,29	23,0	1,1	0,20
S106/P3	—	S107/P3	123,29	—	123,01	25,0	1,1	0,20
S107/P3	—	S108/P3	123,01	—	122,81	18,5	1,1	0,20
S108/P3	—	S104/P3	122,81	—	122,58	17,5	1,3	0,20
S104/P3	—	S109/P3	122,58	—	122,45	25,0	0,5	0,20
S109/P3	—	S110/P3	122,45	—	122,33	22,5	0,5	0,20
S110/P3	—	S93/P3	122,33	122,21	120,24	23,0	0,5	0,20

## PRZYŁĄCZA – zlewnia 3a(P3) c.d.

końcówka rury		STUDNIA	rzędna dna	rzędna wlotu (kaskada)	rzędna dna	odl. [m]	spadek [%]	średnica [m]
54	—	S58/P3	124,36	—	123,61	12,45	6,0	0,16
55	—	S62/P3	124,07	—	124,00	3,3	2,0	0,16
56	—	S63/P3	124,02	—	123,92	3,3	3,0	0,16
57	—	S64/P3	124,02	—	123,85	3,3	5,0	0,16
58	—	S65/P3	124,07	—	123,67	3,3	12,0	0,16
59	—	S68/P3	124,04	123,65	122,85	3,25	12,0	0,16
60	—	S69A/P3	123,32	—	123,20	7,8	1,5	0,16
61	—	S70A/P3	124,09	124,00	123,30	4,8	1,8	0,16
62	—	S73/P3	123,62	—	123,30	10,4	3,0	0,16
63	—	S73/P3	123,63	—	123,30	5,4	6,0	0,16
64	—	S73/P3	123,66	—	123,30	4,4	8,0	0,16
65	—	S74/P3	123,65	—	123,23	8,25	5,0	0,16
66	—	S74/P3	123,46	—	123,23	4,5	5,0	0,16
67	—	S75/P3	123,63	—	123,15	8,0	6,0	0,16
68	—	S75/P3	123,69	—	123,15	4,5	12,0	0,16
69	—	S76/P3	123,65	—	123,04	8,7	7,0	0,16
70	—	S76/P3	123,63	—	123,04	14,6	4,0	0,16
71	—	S76/P4	123,63	—	123,04	11,8	5,0	0,16
72	—	S72/P3	124,20	124,01	122,07	9,35	2,0	0,16
73	—	S78/P3	123,63	123,50	121,92	8,2	1,5	0,16
74	—	S78/P3	123,94	123,50	121,92	4,35	10,0	0,16
75	—	S79/P3	123,73	123,50	121,82	11,15	2,0	0,16
76	—	S79/P3	123,75	123,50	121,82	8,3	3,0	0,16
77	—	S79/P3	121,98	—	121,82	5,3	3,0	0,16
78	—	S81/P3	122,85	—	122,50	4,35	8,0	0,16
79	—	S82/P3	122,93	—	122,38	5,45	10,0	0,16
80	—	S84/P3	123,13	122,65	121,45	9,5	5,0	0,16
81	—	S84/P3	122,90	122,65	121,45	4,9	5,0	0,16
82	—	S84/P3	122,94	122,65	121,45	5,8	5,0	0,16
83	—	S85/P3	123,05	122,47	121,27	5,8	10,0	0,16
84	—	S85/P3	122,97	122,47	121,27	5,0	10,0	0,16
85	—	S86/P3	123,21	122,50	121,10	7,1	12,0	0,16
86	—	S86/P3	123,16	122,50	121,10	5,5	12,0	0,16
87	—	S86/P3	123,16	122,50	121,10	5,45	12,0	0,16
88	—	S87/P3	122,93	122,61	121,01	5,3	6,0	0,16
89	—	S87/P3	123,02	122,61	121,01	6,75	6,0	0,16
90	—	S88/P3	122,92	122,43	120,83	6,1	8,0	0,16
91	—	S88/P3	123,08	122,43	120,83	8,15	8,0	0,16
92	—	S88/P3	123,00	122,43	120,83	7,1	8,0	0,16
93	—	S89/P3	122,88	122,54	120,74	5,6	6,0	0,16
94	—	S89/P3	122,84	122,54	120,74	4,9	6,0	0,16
95	—	S90/P3	123,00	122,43	120,63	7,1	8,0	0,16
96	—	S91/P3	122,86	122,33	120,53	5,25	10,0	0,16
97	—	S91/P3	122,94	122,33	120,53	7,6	8,0	0,16
98	—	S91/P3	122,90	122,33	120,53	7,1	8,0	0,16
99	—	S92/P3	122,96	122,41	120,41	5,45	10,0	0,16
100	—	S92/P3	122,99	122,41	120,41	7,2	8,0	0,16
101	—	S92/P3	123,03	122,41	120,41	7,7	8,0	0,16
102	—	S95/P3	124,66	124,43	123,73	11,4	2,0	0,16
103	—	S100/P3	123,89	123,76	123,06	8,35	1,5	0,16
104	—	S101/P3	123,37	—	122,97	8,0	5,0	0,16
105	—	S103/P3	123,52	123,29	122,69	4,5	5,0	0,16
106	—	S103/P3	123,45	123,29	122,69	10,1	1,5	0,16
107	—	S104/P3	122,82	—	122,58	8,6	3,0	0,16
108	—	S105/P3	123,93	—	123,55	7,6	5,0	0,16
109	—	S105/P3	123,88	—	123,55	6,2	5,0	0,16
110	—	S105/P3	123,91	—	123,55	4,5	8,0	0,16
111	—	S106/P3	123,81	—	123,29	10,4	5,0	0,16
112	—	S106/P3	123,87	123,59	123,29	9,1	3,0	0,16
113	—	S106/P3	123,82	—	123,29	5,25	10,0	0,16
114	—	S106/P3	123,82	—	123,29	4,35	12,0	0,16
115	—	S107/P3	123,61	—	123,01	7,5	8,0	0,16
116	—	S107/P3	123,64	—	123,01	6,25	10,0	0,16
117	—	S107/P3	123,58	—	123,01	4,8	12,0	0,16
118	—	S108/P3	123,27	—	122,81	9,1	5,0	0,16
119	—	S108/P3	123,34	—	122,81	5,25	10,0	0,16
120	—	S109/P3	122,68	—	122,45	7,5	3,0	0,16
121	—	S110/P3	122,77	—	122,33	4,35	10,0	0,16
122	—	S110/P3	122,76	—	122,33	8,6	5,0	0,16
123	—	S110/P3	122,95	—	122,33	7,65	8,0	0,16
124	—	S93/P3	122,96	—	122,21	9,3	8,0	0,16
125	—	S111/P3	122,83	122,13	120,13	7,0	10,0	0,16
126	—	S111/P3	122,78	122,13	120,13	6,45	10,0	0,16

## SIEĆ – zlewnia 4(P4)

STUDNIA		STUDNIA	rzędna dna	rzędna wlotu (kaskada)	rzędna dna	odl. [m]	spadek [%]	średnica [m]
S1/P4	—	S2/P4	123,00	—	122,92	16,0	0,5	0,20
S2/P4	—	S3/P4	122,92	—	122,63	37,0	0,5	0,20
S4/P4	—	S5/P4	124,60	—	124,53	13,0	0,5	0,20
S5/P4	—	S6/P4	124,53	—	124,37	31,5	0,5	0,20
S6/P4	—	S7/P4	124,37	—	124,29	14,5	0,5	0,20
S7/P4	—	S8/P4	124,29	—	124,21	14,5	0,5	0,20
S8/P4	—	S9/P4	124,21	—	124,16	10,0	0,5	0,20
S9/P4	—	S10/P4	124,16	—	123,75	29,0	1,4	0,20
S10/P4	—	S11/P4	123,75	—	123,71	7,5	0,5	0,20
S11/P4	—	S12/P4	123,71	—	123,50	41,5	0,5	0,20
S12/P4	—	S3/P4	123,50	123,38	122,63	22,5	0,5	0,20
S3/P4	—	S13/P4	122,63	—	122,52	21,5	0,5	0,20
S13/P4	—	S14/P4	122,52	—	122,44	15,0	0,5	0,20
S15/P4	—	S16/P4	123,50	—	123,39	21,0	0,5	0,20
S16/P4	—	S17/P4	123,39	—	123,34	10,0	0,5	0,20
S17/P4	—	S18/P4	123,34	—	123,27	14,0	0,5	0,20
S18/P4	—	S19/P4	123,27	—	123,20	14,0	0,5	0,20
S19/P4	—	S20/P4	123,20	—	123,12	15,0	0,5	0,20
S20/P4	—	S21/P4	123,12	—	123,03	17,0	0,5	0,20
S21/P4	—	S22/P4	123,03	—	122,95	15,0	0,5	0,20
S22/P4	—	S23/P4	122,95	—	122,88	13,0	0,5	0,20
S23/P4	—	S24/P4	122,88	—	122,79	16,5	0,5	0,20
S24/P4	—	S25/P4	122,79	—	122,73	10,5	0,5	0,20
S25/P4	—	S14/P4	122,73	—	122,44	34,5	0,85	0,20
S14/P4	—	S26/P4	122,44	—	122,31	25,0	0,5	0,20
S26/P4	—	S27/P4	122,31	—	122,18	24,5	0,5	0,20
S27/P4	—	P4	122,18	—	122,15	2,5	0,8	0,20

## PRZYŁĄCZA – zlewnia 4(P4)

końcówka rury		STUDNIA	rzędna dna	rzędna wlotu (kaskada)	rzędna dna	odl. [m]	spadek [%]	średnica [m]
1	—	S1/P4	123,71	123,60	123,00	2,2	5,0	0,16
2	—	S2/P4	123,79	123,62	122,92	8,25	2,0	0,16
3	—	S4/P4	124,80	—	124,60	3,9	5,0	0,16
4	—	S5/P4	124,73	—	124,53	3,9	5,0	0,16
5	—	S6/P4	124,57	—	124,37	3,9	5,0	0,16
6	—	S7/P4	124,49	—	124,29	3,9	5,0	0,16
7	—	S7/P4	124,51	—	124,29	7,35	3,0	0,16
8	—	S8/P4	124,41	—	124,21	3,9	5,0	0,16
9	—	S9/P4	124,24	—	124,16	3,9	2,0	0,16
10	—	S10/P4	123,91	—	123,75	7,9	2,0	0,16
11	—	S12/P4	124,64	124,20	123,50	4,4	10,0	0,16
12	—	S13/P4	123,85	123,32	122,52	8,75	6,0	0,16
13	—	S13/P4	123,92	123,32	122,52	5,95	10,0	0,16
14	—	S15/P4	123,72	—	123,50	7,2	3,0	0,16
15	—	S16/P4	123,77	—	123,39	6,25	6,0	0,16
16	—	S16/P4	123,82	—	123,39	5,3	8,0	0,16
17	—	S17/P4	124,01	—	123,34	5,55	12,0	0,16
18	—	S17/P4	123,95	—	123,34	6,05	10,0	0,16
19	—	S18/P4	123,89	—	123,27	6,05	10,0	0,16
20	—	S19/P4	124,46	124,00	123,20	5,75	8,0	0,16
21	—	S20/P4	125,10	124,40	123,12	5,8	12,0	0,16
22	—	S21/P4	124,43	123,83	123,03	7,5	8,0	0,16
23	—	S22/P4	124,35	123,75	122,95	7,45	8,0	0,16
24	—	S22/P4	124,34	123,75	122,95	5,9	10,0	0,16
25	—	S23/P4	124,16	123,68	122,88	5,9	8,0	0,16
26	—	S24/P4	124,06	123,59	122,79	5,8	8,0	0,16
27	—	S25/P4	123,90	123,53	122,73	6,15	5,0	0,16
28	—	S26/P4	123,49	123,11	122,31	3,75	10,0	0,16
29	—	S27/P4	122,69	—	122,18	8,5	6,0	0,16

SIEĆ – zlewnia 5

STUDNIA		STUDNIA	rzędna dna	rzędna wlotu (kaskada)	rzędna dna	odl. [m]	spadek [%]	średnica [m]
S1	—	S2	123,30	—	123,14	30,5	0,5	0,20
S2	—	S3	123,14	—	122,99	30,0	0,5	0,20
S3	—	S4	122,99	—	122,88	22,0	0,5	0,20
S4	—	Si	122,88	—	122,49	17,0	2,3	0,20

PRZYŁĄCZA – zlewnia 5

końcówka rury		STUDNIA	rzędna dna	rzędna wlotu (kaskada)	rzędna dna	odl. [m]	spadek [%]	średnica [m]
1	—	S1	123,76	123,70	123,30	3,65	1,5	0,16
2	—	S2	124,00	—	123,14	8,6	10,0	0,16
3	—	S2	124,27	123,94	123,14	4,1	8,0	0,16
4	—	S2	124,15	123,94	123,14	6,9	3,0	0,16
5	—	S3	124,37	123,89	122,99	3,95	12,0	0,16
6	—	S3	124,41	—	122,99	9,45	15,0	0,16
7	—	S3	124,44	123,89	122,99	6,85	8,0	0,16
8	—	S4	124,18	123,68	122,88	6,25	8,0	0,16