

FIRMA USŁUGOWO HANDLOWA „DAMAR”

Jacek Piech, 58–500 Jelenia Góra, ul. Bolesława Prusa 2/4,

tel. (0–75) 64–32–995, tel. kom. 608332048, e-mail: jacek.piech@interia.pl

PROJEKT BUDOWLANY
Rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej w
miejscowości Bralin przy ul. Leśnej.

INWESTOR: GMINA BRALIN pow. kępiński, woj. wielkopolskie
ul. Rynek 3
63-640 Bralin

BRANŻA: Sanitarna

Nr zlecenia: Umowa Nr RGI-2212/9/09 z dnia 30.12.2009 r.

Autorzy	Imię i Nazwisko	Branża	Nr Uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Przemysław Cieński	sanitarna	989/82	
Sprawdził:	mgr inż. Mariusz Rzegocki	sanitarna	309/75/Łm	
Projektował:	inż. Henryk Spychalski	elektryczna	1208/83	
Opracował:	Jacek Piech			

Dokumentacja chroniona jest prawem autorskim (Dz.U. Nr 24 poz. 83 z dnia 23 lutego 1994 r.)
Wszelkie zmiany, powielenia, udostępnianie osobom trzecim bez zgody Biura Projektów - jest zabronione.

Jelenia Góra - styczeń - 2010

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości opracowania
3. Podstawa opracowania
4. Przedmiot opracowania
5. Inwestor i Użytkownik
6. Warunki gruntowo-wodne
7. Bilans ścieków sanitarnych
8. Opis techniczny kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
 - 8.1. Rozwiązanie projektowe kanalizacji grawitacyjnej
 - 8.2. Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
9. Rurociąg tłoczny
10. Badanie szczelności kanałów i rurociągów
 - 10.1. Badanie szczelności kanałów grawitacyjnych
 - 10.2. Badanie szczelności rurociągów tłocznych
11. Pompownia
 - 11.1. Lokalizacja pompowni ścieków
 - 11.2. Ogólny opis pompowni ścieków
 - 11.3. Dobór pompowni
 - 11.4. Montaż przepompowni ścieków
 - 11.5. Zasilanie w energię elektryczną pompownie ścieków
12. Zestawienie podstawowych elementów kanalizacji
13. Uwagi

Część elektryczna

1. Zasilanie w energię elektryczną pompowni ścieków
2. Bilans mocy i obliczenie spadku napięcia i sprawdzenie w.l.z.
3. Instalacja wewnętrzna pompowni ścieków
4. Uziemienia
5. Ochrona przeciwporażeniowa
6. Ochrona przepięciowa
7. Uwagi dla Wykonawców i Użytkowników

Zestawienie studni typowych

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Część rysunkowa

- Rys. Nr 1.1 – Plan zagospodarowania terenu – branża sanitarna (skala 1:500)**
Rys. Nr 1.2 – Plan zagospodarowania terenu – branża sanitarna (skala 1:500)
Rys. Nr 1.3 – Plan zagospodarowania terenu – branża sanitarna (skala 1:500)
Rys. Nr 1.4 – Plan zagospodarowania terenu – branża sanitarna (skala 1:500)
Rys. Nr 1.5 – Plan zagospodarowania terenu – branża elektryczna (skala 1:500)
Rys. Nr 2.1 – Profile podłużne kanalizacji sanitarnej (skala 1:100/500)
Rys. Nr 2.2 – Profile podłużne kanalizacji sanitarnej (skala 1:100/500)
Rys. Nr 2.3 – Profile podłużne kanalizacji sanitarnej (skala 1:100/500)

- Rys. Nr 3** – Profil podłużny rurociągu tłocznego (skala 1:100/500)
- Rys. Nr 4.1** – Przepompownia ścieków (skala 1:20)
- Rys. Nr 4.2** – Sposób montażu komory przepompowni ścieków sanitarnych (skala 1:20)
- Rys. Nr 5.1** – Rozmieszczenie urządzeń elektrycznych i uziemiających pompowni ścieków (skala 1:25)
- Rys. Nr 5.2** – Schemat ideowy układu zasilania pompowni ścieków
- Rys. Nr 6** – Schemat studni rewizyjnej Ø 1000 (skala 1:30)
- Rys. Nr 7** – Przekroje normalne. Przekroje przez wykop (skala 1:30)
- Rys. Nr 8** – Studnia kanalizacyjna Ø 425 (skala 1:10)
- Rys. Nr 9** – Schemat rury osłonowej (skala 1:25)

3. Podstawa opracowania

- Umowa z Gminą Bralin Nr RGI-2212/9/09 z dnia 30.12.2009 r
- Warunki Techniczne wydane przez Urząd Gminy Bralin
- Decyzja o ustaleniu warunków zabudowy i zagospodarowania terenu
- Dokumentacja geotechniczna z października 1995 r
- Uzgodnienia branżowe
- Wizja w terenie
- Obowiązujące normy i akty prawne w tym zakresie

4. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej w ulicy Leśnej w Bralinie. Opracowanie obejmuje projekty kolektorów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z przykanalikami bez przyłączania budynków i zbiorników, rurociąg tłoczny ścieków sanitarnych z pompowni do istniejącego rurociągu tłoczego PE Ø 110 mm, którym ścieki będą podawane do oczyszczalni ścieków m. Bralin, oraz pompowni ścieków. Istniejący rurociąg tłoczny PE Ø 110 mm został wybudowany w pierwszym okresie budowy kanalizacji sanitarnej m. Bralin, od oczyszczalni ścieków do działki Nr 32, zakończony zaślepką i do chwili obecnej nie był eksploatowany.

5. Inwestor i Użytkownik

Inwestorem i Użytkownikiem w/w sieci jest:

Inwestor: Gmina Bralin, powiat kępiński, woj. Wielkopolskie

Użytkownik: Urząd Gminy Bralin-ul. Rynek 3 63-640 Bralin

6. Warunki gruntowo-wodne

Na głębokościach przewidywanego posadowienia przewodów kanalizacyjnych grawitacyjnych w ul. Leśnej zalegają w przeważającej części obszary grunty gliniaste w postaci glin piaszczystych, pylastych. Zwierciadło wody gruntowej przejawiającej się w formie sączeń o różnej intensywności, zalega w granicach od 1,5 m do ponad 3,0 m poniżej powierzchni terenu. W okresach stanów maksymalnych, zwierciadło wody gruntowej może podnieść się o około 0,5 m. W miarę zbliżenia się z rurociągiem tłocznym do rzeki Niesób, będą występowały warstwy namułu i pyłu z przewarstwieniami torfu, zalegające do głębokości ok. 1,6 m od powierzchni terenu. W związku z powyższym, zachodzić będzie konieczność obniżenia zwierciadła wody gruntowej w czasie wykonywania prac ziemno-montażowych. Zakłada się, że wystarczającym odwodnieniem wykopów będzie bezpośrednie odpompowywanie wody z wykopów. Jeżeli w trakcie wykonywania robót okazałoby się to niewystarczające, należy stosować igłofiltry.

7. Bilans ścieków sanitarnych

Liczba mieszkańców wynosi:

$$40 \text{ przyłączy} \times 5 \text{ osoby/na przyłączy} = 200 \text{ osób}$$

Przyjmuję jednostkową ilość ścieków dla IMk.- $q = 100 \text{ dcm}^3/\text{Md}$

Średnia dobową ilość ścieków wynosi:

$$Q_{\text{śrd}} = 200 \times 0,1 = 20 \text{ m}^3/\text{d}$$

Przyjmując $N_d = 1,4$ maksymalna dobową ilość ścieków wynosi:

$$Q_{\text{maxd}} = 20 \times 1,4 = 28 \text{ m}^3/\text{d}$$

Przyjmując $N_h = 2,5$ maksymalna godzinowa ilość ścieków wynosi:

$$Q_{\text{maxh}} = 28 \times 2,5 : 24 = 2,92 \text{ m}^3/\text{h} = 0,811 \text{ dcm}^3/\text{s}$$

8. Opis techniczny kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

8.1. Rozwiązanie projektowe kanalizacji grawitacyjnej

Ścieki sanitarne dopływać będą grawitacyjnie kanałem Ø 200 do projektowanej pompowni zlokalizowanej na działce Nr 33, z której, rurociągiem tłocznym będą podawane do oczyszczalni ścieków m. Bralin. Kanały grawitacyjne Ø 0,20 m projektuje się po dwóch stronach ulicy Leśnej, głównie poza pasem drogowym. Takie rozwiązanie umożliwi uniknięcia stosowanie indywidualnych pompowni ścieków na posesjach oraz umożliwia podłączenie odbiorców przy ul. Wrocławskiej równoległych do ulicy Leśnej. Rozwiązanie takie narusza pas drogi ulicy Leśnej w ograniczonym zakresie oraz ogranicza się do wykonania dwóch przejść poprzecznych, które będą wykonane w formie przecisku sterowanego. Zgodnie z otrzymanymi warunkami technicznymi, projektowaną kanalizację należy wykonać z rur PVC klasy S o średnicy Ø 0,20 m jako kolektor główny i Ø 0,16 m na przyłączach o jednolitej ścianie SDR 34SN8 łączonych na uszczelkę gumową. Minimalne spadki kanałów wyniosą $i=0,5\%$, dopuszcza się minimalny spadek $i = 0,3\%$ na krótkich odcinkach. Dopuszcza się dowolny system rur, który posiada aprobaty techniczne COBRTI „INSTAL” a zaleca się system WAVIN. Przyjęta średnica kanału grawitacyjnego 0,20 m i minimalny spadek $i = 0,5 \%$ zachowuje minimalną prędkość samooczyszczania $V = 0,6 \text{ m/s}$. Posługując się nomogramem Haninnga dla w/w wartości prędkość przepływu wyniesie $V = 0,67 \text{ m/s}$ a przepływ $Q = 81 \text{ m}^3/\text{h} > 2,92 \text{ m}^3/\text{h}$

3.7 Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej

Kolektor ściekowy Q 0,20 m będzie wyposażony w studnie rewizyjne węzłowe, przelotowe i przyłączeniowe wykonane z betonu B-45 o średnicy Ø 1,0 m wyposażone w gotowe kinety o wodoszczelności W8, łączone na uszczelkę gumową z przejściami szczelnymi, o odporności 4 - 8 pH. Studnie należy wyposażyć w stopnie włączowe żeliwne oraz włązy żeliwne z wypełnieniem betonowym, okrągłym bez wentylacji i uszczelką gumową. Kręgi betonowe należy łączyć na

uszczelkę gumową. Stosować włązy typu ciężkiego klasy D 400 wg. PN-EN 124:2000. W celu wykonania przyłączy budynków i zbiorników do studni przyłączeniowych. W studniach przyłączeniowych przewidziano otwory włączeniowe zaślepione. W terenie nieutwardzonym włązy należy obetonować wraz z pierścieniem betonowym o średnicy kręgu betonowego i wysokości kręgu zwężkowego-stosować beton min. B 20. Kanały przyłączeniowe do posesji oddalonych od kanału głównego Ø 0,20 m, należy wykonać z rur PVC o średnicy Ø 0,16 m i spadku min. 1 % zakończone studnią Ø 425 TEGRA usytuowaną na terenie właścicieli działek i uzgodnioną z właścicielem. Projektuje się wejście przykanalików na teren działki na długość 3 m od granicy działki. Projekt niniejszy nie obejmuje przyłączy budynków i zbiorników. Przejścia poprzeczne przez ul. Leśną (droga wojewódzka) wykonać metodą przecisku sterowanego. Przejście przez lokalne drogi dojazdowe wykonać metodą rozkopu. Roboty montażowe prowadzić w wykopie otwartym umocnionym szalunkami pełnymi.

Rury układać na podsypce piaskowej o grubości 15 cm i obsypce piaskowej o grubości 10 cm ponad górną krawędź rury.

9. Rurociąg tłoczny

Rurociąg tłoczny projektuje się z rur PE-HD Ø 110 mm klasy 80 PN10 z paskiem brązowym i napisem „Kanalizacja ciśnieniowa”. Rury należy łączyć metodą zgrzewania doczołowego. Rury układać na podsypce piaskowej o grubości 15 cm o obsypce piaskowej o grubości 10 cm ponad górną krawędź rury.

10. Badanie szczelności i kanałów i rurociągów

10.1. Badanie szczelności kanałów grawitacyjnych

Badanie szczelności należy wykonać zgodnie z PN-EN1610. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacyjnych musi zapewnić utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut. Ciśnienie próbne należy wywołać, wypełniając badany odcinek przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to powinno być w granicach od 10 hPa do 50 hPa licząc od poziomu wierzchu rury. Kanały uważa się za szczelne, jeżeli uzupełnienia wody do stanu początkowego nie przekraczają dla powierzchni zwilżonych n/w ilości:

- dla przewodów – 0,15 l/m²
- dla przewodów wraz ze studzienkami – 0,2 l/m²
- dla studzienek – 0,4 l/m²

10.2. Badanie szczelności rurociągów tłocznych

Szczelność rurociągu tłoczego należy wykonać zgodnie z PN-EN 1671. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1 MPa. Ciśnienie próbne próby hydraulicznej musi być wykonane przez okres 30 minut.

11. Pompownia

11.1. Lokalizacja pompowni ścieków

Z uwagi na ukształtowanie terenu projektuje się pompownię ścieków, która ścieki zabrane z ulicy Leśnej będzie podawała rurociągiem tłocznym na oczyszczalnię ścieków m. Bralin. Pompownia będzie zlokalizowana na działce Nr 33 - droga przy skrzyżowaniu z ulicą Leśną.

11.2. Ogólny opis pompowni ścieków

Projektuje się pompownię typu compact w obudowie z kręgów betonowych B 45 z pełną automatyką. Teren pompowni o wymiarach 3 m×3 m będzie utwardzony i ogrodzony siatką stalową z bramą wjazdową. Na terenie pompowni będzie zlokalizowana rozdzielnia zasilająca pompownię.

11.3. Dobór pompowni

Dobiera się pompownię dla następujących danych eksploatacyjnych:

$$Q = 3,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 5,5 \text{ m H}_2\text{O}$$

$$P = 2 \times 1,7 \text{ kW}$$

Przyjęto przepompownię ścieków firmy „PURATOR POLSKA Ekotechnika o/Poznań” typu PURAPOMP POLSKA – oferta w załączeniu. Dostawca wykona montaż uzbrojenia pompowni wraz z instalacją elektryczną wewnętrzną. Dopuszcza się zastosowanie innego typu przepompowni (innego producenta) pod warunkiem, że parametry przepompowni nie będą gorsze niż przedstawione.

11.4. Montaż przepompowni ścieków

Dobrano pompownię firmy PURATOR typ PS1-21.2/5.24-014 ze zbiornikiem o średnicy $D_z = 1500 \text{ mm}$ i $D_w = 1200 \text{ mm}$ i wysokości $h = 5240 \text{ mm}$. W miejscu posadowienia pompowni, zgodnie z dokumentacją geotechniczną wykonaną przez Zakład Usług Technicznych Budownictwa i Ochrony Środowiska „MAGAT” s.c. – Poznań – karta dokumentacyjna otworu Nr 59, woda gruntowa występuje na głębokości 1,85 mp.p.t a od głębokości 4,2 m do 5,8 m p.p.t występuje piasek pylasty (kurzawka). W związku z powyższym, projektuje się wykonanie posadowienia pompowni w następujący sposób:

- wykonać ścianki szczelne do głębokości 6 m p.p.t wygradzając teren 4 m×4 m ze środkiem w osi pompowni;
- wykonać studnię z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej $\varnothing 1800 \text{ mm}$ $h = 500 \text{ mm}$ metodą studniarską do głębokości 5,5 m od poziomu terenu;
- wykonać warstwę piasku o grubości $\neq 30 \text{ cm}$ i warstwę betonu B-20 o $\neq 20 \text{ cm}$ na dnie studni $\varnothing 1800 \text{ mm}$;
- ustawić wewnątrz studni $\varnothing 1800 \text{ mm}$, centrycznie, studnię przepompowni ścieków $D_z = 1500 \text{ mm}$;

- wyprowadzić ze studni przepompowni ścieków rurociągi: dopływowy Ø 200 mm, odpływowy Ø 110 mm i przepust dla kabli elektrycznych Ø 90 mm;
- zabetonować przestrzeń pomiędzy studnią Ø 1800 mm a Ø 1500 mm betonem B-15;
- zdemontować ścianki szczelne.

12. Zestawienie podstawowych elementów kanalizacji

- | | |
|--|-------------|
| - Rurociąg grawitacyjny PVC Ø 0,20 m | - 1557,5 mb |
| - Przyłącza PVC Ø 0,16 m-długość całkowita | - 170,5 mb |
| - Ilość przyłączy ogółem | - 40 sztuk |
| - Zestawienie studni - betonowe Ø 1,0 m | - 56 sztuk |
| - TEGRA Ø 425 | - 26 sztuki |
| - Rurociąg tłoczny PE-HD-DN 110mm | - 624,5 mb |
| - Przepompownia ścieków | -1 kpl. |

13. Uwagi

1. Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały muszą posiadać Aprobaty Techniczne i Atesty.
2. Należy przeprowadzić próbę ciśnieniową rurociągów grawitacyjnych, zgodnie z pkt. 10.1 niniejszego opracowania i inspekcję telewizyjną sieci grawitacyjnej z zapisem na płytę CD-R, przed włączeniem sieci do użytkowania. Próbę ciśnieniową i inspekcję telewizyjną przeprowadzić w obecności przedstawiciela użytkownika lub Inwestora.
3. Należy przeprowadzić próbę ciśnieniową rurociągu tłoczego, zgodnie z pkt. 10.2 niniejszego opracowania. Próbę szczelności należy przeprowadzić w obecności przedstawiciela Inwestora.
4. Rozruch przepompowni ścieków będzie wykonany przez przedstawiciela producenta.

Część elektryczna

1. Zasilanie w energię elektryczną pompowni ścieków

Zasilanie pompowni ścieków w energię elektryczną odbywać się będzie, zgodnie z „Warunkami Przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Energa-Operator S.A oddział w Kaliszu.” Nr 193/RD3/2010 z dnia 12.01.2010 r. Według w/w warunków, pompownia ścieków zasilana będzie z sieci niskiego napięcia, słup Nr 3/9 zasilany obwodem nn Nr 3 wyprowadzonym ze stacji transformatorowej SN/nn Nr 30293. W tym celu „Energa-Operator S.A.” w ramach umowy przyłączeniowej wykona przyłączy napowietrzno-kablowe, kablem YAKY 4×25mm², którym zasili złącze kablowo-pomiarowe PNK zlokalizowane na słupie Nr 3/9. Z w/w złącza należy wyprowadzić w.l.z., która zasili rozdzielnię pompowni „R-P”. W.l.z należy wykonać kablem YKY 4×10 mm² ułożonym w ziemi. Rozdzielnia „R-P” będzie zlokalizowana na pokrywie studni przepompowni ścieków. Instalacja odbiorcza będzie wykonana w układzie „TN-S”. Niniejszy projekt obejmuje wykonanie w.l.z. Rozdzielnia „R-P” oraz instalacja wewnętrzna przepompowni jest dostarczona i wykonana fabrycznie przez producenta przepompowni tj: ”PURATOR POLSKA Ekotechnika o/Poznań”. Kabel w.l.z. od słupa Nr 3/9 do rozdzielni „R-P” ułożyć w ziemi w rurze osłonowej AROT Ø 75mm. Kabel na słupie Nr 3/9 ułożyć w rurze ochronnej stalowej DN-80. Linia kablowa w.l.z. podlega inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej. Linię kablową wykonać zgodnie z N SEP-E-004-„Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”. Kabel w.l.z. ułożyć na głębokości min. 1,0 m od powierzchni terenu. W obrębie przepompowni ścieków projektuje się uziom otokowy z PFe/Zn 30×4 mm do których należy podłączyć szynę PE rozdzielni „R-P” oraz wszystkie przewodzące a nie będące pod napięciem, elementy przepompowni ścieków. Po zakończeniu robót montażowych, przed rozruchem przepompowni, należy wykonać wszystkie niezbędne badania i pomiary ochronne instalacji elektrycznej zakończone protokołem potwierdzającym zgodność wykonanej instalacji z obowiązującymi normami i aktami prawnymi oraz jej bezpieczną eksploatacją.

2. Bilans mocy i obliczenie spadku napięcia i sprawdzenie w.l.z.

Bilans mocy dla rozdzielni „R-P”

- pompa zatapialna typ PS1-1.2/5.24-014 – 2 szt × 1,7 kW = 3,4 kW
- układy sterowania i sygnalizacji 0,5 kW
- gniazdo 1-fazowe 2,0 kW

Razem moc zainstalowana:

$$P_i = 3,4 \text{ kW} + 0,5 \text{ kW} + 2 \text{ kW} = 5,9 \text{ kW}$$

Moc szczytowa przy współczynniku jednoczesności $k_j = 0,71$ wynosi:

$$P_s = 5,9 \times 0,71 = 4,2 \text{ kW}$$

Prąd szczytowy wynosi:

$$I_s = \frac{4,2 \times 1000}{1,73 \times 0,9 \times 400} = 6,75 A$$

Spadek napięcia dla linii w.l.z. przy dobranej linii kablowej YKY 4×10 mm² o obciążalności długotrwałej $I_d = 56,0 A$ i długości $l = 17,5 m$ wynosi:

$$\Delta U\% = \frac{4,2 \times 1000 \times 17,5 \times 100}{56 \times 10 \times 400^2} = 0,082\%$$

$$\Delta\% = 0,082\% < \Delta U\%_{dop} = 3\%$$

Spadek napięcia mieści się w granicach normy.

Sprawdzenie koordynacji zabezpieczeń w.l.z.:

- zabezpieczenie w.l.z. w złączu „PNK” – S303B16A

$$I_s = 6,75 A < I_d = 56 A$$

$$I_{zadz} = 5 \times 16 A < 1,45 \times 56 A = I_2$$

$$I_{zadz} = 80 A < 81,2 A = I_2$$

Linia kablowa w.l.z. jest dobrana prawidłowo.

3. Instalacja wewnętrzna pompowni ścieków

Instalacja wewnętrzna przepompowni ścieków – siłowa, sterownicza i sygnalizacyjna będzie zasilana z rozdzielni przepompowni, oznaczonej „R-P”. Rozdzielnię „R-P” należy wykonać w drugiej klasie ochronności z niepalnego tworzywa poliestrowego o stopniu ochrony dostępu IP66. Rozdzielnię „R-P” wyposażać w szynę „N” i „PE”. Szynę „PE” uziemić poprzez połączenie z uziomem otokowo-promieniowym przepompowni. Rozdzielnia „R-P” będzie zasilana projektowaną w.l.z. – YKY 4×10 mm² ze złącza „PNK” na słupie Nr 3/9 linii napowietrznej n.n. Instalację odbiorczą należy wykonać w układzie „TN-S”. W rozdzielni „R-P” należy zastosować następujące zabezpieczenia:

- zabezpieczenie nadprądowe główne;
- zabezpieczenie przeciwporażeniowe za pomocą wyłącznika różnicowo-prądowego o $\Delta I = 30 mA$;
- zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy;
- zabezpieczenie przed zanikiem fazy zasilającej;
- zabezpieczenie przed zmianą kolejności faz;
- zabezpieczenie przed asymetrią napięć;
- zabezpieczenie pomp przed suchobiegiem;

- zabezpieczenie przed załączeniem jednoczesnym dwóch pomp w trybie pracy automatycznej;
- zabezpieczenie I° i II° przed przepięciami;
- zabezpieczenie gniazda 1-fazowego;
- ochronne obniżenie napięcia sterowania do wartości bezpiecznej tj. 24 VAC;
- zabezpieczenie termistorowi uzwojeń silników pomp;

System należy skonfigurować następująco:

- sterowanie pomp za pomocą czterech pływakowych czujników poziomu cieczy;
- praca pomp w układzie automatyczna-ręczna;
- rozruch silników pomp – bezpośredni;
- naprzemienna praca pomp;
- blokada jednoczesnego rozruchu pomp;
- blokada przed pracą pomp w złym kierunku;
- wzajemne przejmowanie pracy pomp w przypadku awarii jednej z nich;
- samozałączenie układu sterowania po zaniku i ponownym powrocie zasilania;
- bocznik poziomu minimalnego;
- liczniki czasu pracy pomp;

Rozdzielnię wyposażyc w drzwi wewnętrzne, na których należy zamontować:

- przełącznik główny pracy automatyczna – ręczna;
- wyłączniki pracy ręcznej pomp;
- wizualne wskaźniki poziomu, pracy i alarmów;
- wyłącznik sygnalizacji dźwiękowej;

Należy przyjąć jeden wspólny sygnał potencjałowy dla wszystkich stanów alarmowych. Rozdzielnię wyposażyc w zewnętrzną lampę alarmową i zewnętrzny buczonek alarmowy oraz wyposażyc w modem GSM w celu przekazywania stanów alarmowych na wybrane numery telefonii komórkowej.

Zakłada się następujące stany sygnalizacji wizualnej:

- poziom minimalny, normalny, maksymalny i alarmowy ścieków w przepompowni;
- poziom pracy pomp;
- praca pompy Nr 1 i pompy Nr 2;
- awaria pompy Nr 1 i pompy Nr 2;
- zła kolejność faz;

- asymetria napięć zasilania;

Zakłada się następujące stany sygnalizacji wizualnej i dźwiękowej:

- poziom alarmowy ścieków;
- awaria pompy Nr 1 lub Nr 2;

Zakłada się następujące stany sygnalizacji GSM:

- poziom maksymalny i alarmowy ścieków;
- awaria pompy Nr 1 lub Nr 2;
- zanik napięcia zasilania i jego powrót;
- zła kolejność faz;
- asymetria napięć zasilania

Instalację wewnętrzną wykonać przewodami odpornymi na ekstremalne warunki pracy np. typu OW. Rozdzielnię „R-P” zlokalizować bezpośrednio na przepompowni ścieków.

4. Instalacja uziemiająca

Projektuje się dla przepompowni ścieków uziom otokowo-promieniowy wykonany z PFe/Zn 40×3 mm. Uziom otokowy ułożyć po wewnętrznej stronie ogrodzenia pompowni i połączyć z uziomem słupa Nr 3/9 linii n.n., płaskownikiem PFe/Zn 40×3 mm ułożonym we wspólnym wykopie z kablem w.l.z. Do uziomu pompowni należy podłączyć szynę „PE” rozdzielni „R-P”. oraz wszystkie przewodzące, a nie będące pod napięciem elementy przepompowni ścieków. Rezystancja uziemienia musi wynosić $R_z \leq 7 \Omega$. Rezystancja uziemienia otokowego pompowni przy rezystywności gruntu $\rho = 20 \Omega$ będzie wynosić:

$$R_z = \frac{0,6 \times 20}{\sqrt{2,5 \times 2,5}} = 4,8 \Omega$$

$$R_z = 4,8 \Omega < R_{zdop} = 7 \Omega$$

Rezystancja uziemienia mieści się w granicach normy.

5. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przeciwporażeniowa przed porażeniem prądem elektrycznym będzie realizowana poprzez „samoczynne wyłączenie zasilania”, zrealizowane za pomocą wyłączników różnicowo-prądowych i nadprądowych. Należy przyjąć czas 0,1 sekundy jako kryterium skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej. Z oddzielną żyłą „P-E” przewodów i kabli należy łączyć przewodzące obudowy urządzeń i aparatów elektrycznych.

6. Ochrona przepięciowa

Ochrona przepięciowa instalacji i urządzeń elektrycznych będzie wykonana jako ochrona 1 i 2 stopnia za pomocą czterech ochronników przepięć, spełniających w/w warunki, które będą zamontowane w rozdzielni „R-P” przepompowni.

7. Uwagi dla Wykonawców i Użytkowników

Montaż instalacji elektrycznych musi być zakończony przed rozruchem przepompowni ścieków wraz z badaniami i próbami pomontażowymi stwierdzającymi protokolarnie jej sprawność techniczną, zgodnie z odpowiednimi normami i przepisami obowiązującymi w tym zakresie, oraz zapewniającą jej bezpieczną eksploatację.

FIRMA USŁUGOWO HANDLOWA „DAMAR”
Jacek Piech, 58–500 Jelenia Góra, ul. Bolesława Prusa 2/4,
tel. (0–75) 64–32–995, tel. kom. 608332048, e-mail: jacek.piech@interia.pl

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

BUDOWA: Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Bralin przy ulicy Leśnej

LOKALIZACJA: Bralin

INWESTOR: Gmina Bralin pow. Kępiński, woj. Wielkopolskie

ADRES: Rynek 3, 63-640 Bralin

DATA OPRACOWANIA: luty-2010 rok

Opracowano na podstawie art. 21 a ust. 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r Prawo Budowlane, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r (Dz. U. Nr 151 z 2002r poz. 1256) oraz z dnia 6 lutego 2003 r (Dz. U. Nr 47 poz. 401)

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości opracowania
3. Opis kanalizacji grawitacyjnej
4. Opis kanalizacji tłocznej
5. Przepompownia ścieków
6. Zestawienie podstawowych elementów kanalizacji
7. Przewidywane zagrożenia w czasie realizacji budowy
8. Elementy terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
9. Zagospodarowanie terenu budowy
10. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed rozpoczęciem robót
11. Nadzór nad pracami
12. Przechowywanie dokumentacji budowy
13. Część rysunkowa
 - Mapa orientacyjna terenu objętego budową

3. Opis kanalizacji grawitacyjnej

Projektowana kanalizacja sanitarna grawitacyjna obejmuje część ulicy Leśnej i obejmuje kolektor kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami bez podłączenia budynków. Kanalizacją grawitacyjną będą zbierane ścieki z ulicy Leśnej i odprowadzone do projektowanej przepompowni ścieków zlokalizowanej na działce Nr 33 ul. Leśna, skąd rurociągiem tłocznym będą podawane na oczyszczalnię ścieków m. Bralin. Zgodnie z otrzymanymi warunkami technicznymi, projektowaną kanalizację należy wykonać z rur PVC klasy S o jednolitej ścianie SDR 34SN8 łączonych na uszczelkę gumową o średnicach:

- kolektor grawitacyjny - rura PVC Ø 0,20 m;
- przyłącza grawitacyjne - rura PVC Ø 0,16 m;

Zakłada się spadek minimalny na kolektorze $i = 0,5 \%$ i na przyłączach $i = 1 \%$. Zastosowano studnie rewizyjne węzłowe, przelotowe i przyłączeniowe wykonane z betonu B 45 o średnicy Ø 1,0 m, wyposażone w gotowe kinety o wodoszczelności W 8 oraz włazy typu ciężkiego D400. Na przykanalich zaprojektowano studnie Ø 425 TEGRA. Wybrany system rur musi posiadać – Aprobata Techniczne COBRTI „INSTAL”.

4. Opis kanalizacji tłocznej

Rurociąg tłoczny jest projektowany z rur PE-HD Ø 110 mm klasy 80PN10 (z paskiem brązowym i napisem „Kanalizacja ciśnieniowa”). Rury będą łączone metodą zgrzewania doczołowego. Rurociąg tłoczny będzie wybudowany od projektowanej przepompowni do istniejącego rurociągu tłoczego (nieczynnego) zakończonego na działce Nr 32.

5. Przepompownia ścieków

Projektuje się pompownię typu kompakt w obudowie z kręgów betonowych B 45 z pełną automatyką. Teren pompowni o wymiarach 3m×3m będzie utwardzony i ogrodzony. Na terenie pompowni będzie zlokalizowana rozdzielnia zasilająco-sterująca „R-P” pompowni.

6. Zestawienie podstawowych elementów kanalizacji

- Rurociąg grawitacyjny PVC Ø 200	- 1557,5 mb
- Przyłącza PVC Ø 0,16 m-długość całkowita	- 170,5 mb
- Ilość przyłączy ogółem	- 40 sztuk
- studnie-betonowe Ø 1,0 m	- 56 sztuki
- studnie TEGRA Ø 425	- 26 sztuk
- rurociąg tłoczny PE-HD-DN 110 mm	- 624,5 mb
- przepompownia ścieków	-1 kpl

7. Przewidywane zagrożenia w czasie realizacji budowy

Realizacja budowy przewiduje wykonanie n/w robót:

- wykopów szalowanych do głębokości 4 m;
- montaż rurociągów grawitacyjnych;
- montaż rurociągu tłoczego;
- montaż przepompowni ścieków;
- zasypanie wykopów;
- odtworzenie nawierzchni
- ogrodzenie terenu pompowni ścieków

Podczas wykonywania w/w robót mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- obsunięcie się gruntu do wykopu co może spowodować zasypanie lub upadek ludzi i sprzętu a dodatkowo upadający sprzęt może spowodować uraz osób przez uderzenie;
- potrącenie bądź najechanie przez pracujący sprzęt mechaniczny na osobę przebywającą w zasięgu jego pracy;

może dojść do urazu lub skaleczenia przy używaniu niesprawnych bądź nieodpowiednich narzędzi;

Na terenie projektowanej kanalizacji występuje n/w uzbrojenie:

- kable energetyczne;
- kable telekomunikacyjne;
- wodociąg;
- kanalizacja deszczowa;

przy przekroczeniu których należy zachować szczególną ostrożność.

8. Elementy terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Roboty będą prowadzone w :

- poboczach ulic;
- w pasach drogowych;
- pomiędzy budynkami w bezpiecznej odległości od fundamentów

Z związku z powyższym może wystąpić zagrożenie z uwagi na odbywający się ruch kołowy samochodów, ciągników z przyczepami, maszyn rolniczych oraz pieszych, który będzie odbywał się w bezpośrednim sąsiedztwie robót. W trakcie prowadzenia prac należy przestrzegać następujących zasad:

- a) Roboty w wykopach nieumocnionych o ścianach pionowych mogą odbywać się tylko do głębokości 1,0 m poniżej terenu w gruntach zwartych oraz w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.
- b) Na trasie projektowanej kanalizacji nie dopuszcza się :
 - stosowania ażurowego zabezpieczenia ścian wykopów
 - transportu urobku w wykopie.
- c) Podczas wykonywania wykopów wąskoprzestrzennych koparkę należy wykonywać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub stosować obudowy prefabrykowane
- d) Przy głębokości poniżej 1,0 m należy wykonać zejścia (wejścia) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) nie może przekraczać 20 m.
- e) Wchodzenie i wychodzenie z wykopu po rozporach oraz przemieszczanie osób koparkami jest zabronione.
- f) Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu obudowy i skarp.
Składowanie urobku i materiałów jest zabronione:
 - a) W strefie klina naturalnego odłamu gruntu przy nieobudowanych ścianach wykopu;
 - b) W odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu jeżeli ściany wykopu są obudowane a obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy.
 - Ruch środków transportu obok wykopu musi odbywać się poza klinem naturalnego odłamu gruntu.
 - Demontaż obudów należy wykonywać od dna wykopu i stopniowo usuwać je w miarę zasypywania wykopu.
 - W czasie wykopów nie wolno dopuścić do tworzenia się nawisów gruntu.

- Koparka w czasie pracy powinna znajdować się w odległości min. 0,6 m od wykopu poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.
- Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką jest zabronione nawet podczas postoju.
- Podczas wykonywania robót koparką, należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i ją oznakować
- Roboty w wykopach o ścianach pionowych poniżej 1,0 m nie oszalowanych wymagają zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

9. Zagospodarowanie terenu budowy

Przed rozpoczęciem robót kanalizacyjnych należy:

- a) urządzić pomieszczenia higieniczno-sanitarne i socjalne;
- b) urządzić składowisko materiałów i wyrobów;
- c) oznakować granice terenu budowy za pomocą tablic ostrzegawczych, a w razie potrzeby zapewnić stały nadzór. Wykopy w czasie ich istnienia powinny być oznakowane płatkami lub taśmą białą-czerwoną. Przejścia poprzeczne przez drogi w godzinach nocnych powinny być oznakowane światłem czerwonym. Wykonawca opracuje projekt organizacji ruchu dla robót prowadzonych w pasach drogowych.

10. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed rozpoczęciem robót

Wszyscy pracownicy i operatorzy sprzętu, przed rozpoczęciem robót muszą być poinformowani o możliwych zagrożeniach dla zdrowia i życia, oraz pouczeni jak postępować w przypadku wystąpienia tych zagrożeń. Każdy pracownik w przypadku zauważenia możliwości powstania zagrożenia, zobowiązany jest natychmiast zawiadomić o tym pozostałych pracowników oraz osobę nadzoru i udzielić pomocy bezpośrednio zagrożonym. Pracownicy powinni być wyposażeni w odzież ochronną, obuwie ochronne, rękawice, kask i okulary ochronne zobowiązani do ich stosowania.

11. Nadzór nad pracami

Nadzór nad robotami prowadzonymi przy budowie sieci kanalizacyjnej jest prowadzony przez Kierownika Budowy, który cały czas jest na budowie.

12. Przechowywanie dokumentacji budowy

Dokumentacja budowlana tj. dziennik budowy oraz pozostałe dokumenty niezbędne do prowadzenia prawidłowej realizacji robót znajduje się u Kierownika Budowy.

Opracował:

ZESTAWIENIE STUDNI TYPOWYCH

ul. Leśna cz. 1

OZN.	RT	RD1	RD2	RD3	RD4	D1	D2	D3	D4	K1 + K2	K3 + K4	H	ho	h1	h2
S1	173.73	170.72	170.72	171.70	----	0.20	0.20	0.16	----	270° 0'	90°	3.41	3.01	1.55	1.25
S2	173.72	170.80	170.80	----	----	0.20	0.20	----	----	192°	168°	3.33	2.93	0.57	2.15
S3	174.16	171.04	171.04	----	----	0.20	0.20	----	----	190°	170°	3.52	3.12	0.76	2.15
S4	174.45	171.26	171.26	----	171.26	0.20	0.20	----	0.20	180°	86° 94'	3.59	3.19	0.53	2.45
S5	174.56	171.38	171.38	----	----	0.20	0.20	----	----	184°	176°	3.58	3.18	0.52	2.45
S6	174.56	171.47	171.47	----	----	0.20	0.20	----	----	180°	180°	3.49	3.09	0.73	2.15
S7	174.71	171.72	171.72	----	----	0.20	0.20	----	----	187°	173°	3.40	3.00	0.63	2.15
S8	174.80	171.84	171.84	----	----	0.20	0.20	----	----	180°	180°	3.36	2.96	0.60	2.15
S9	174.81	172.00	172.00	----	172.00	0.20	0.20	----	0.20	182°	78° 100°	3.21	2.81	0.75	1.85
S10	174.78	172.19	172.19	----	----	0.20	0.20	----	----	188°	172°	3.00	2.60	0.54	1.85
S11	174.71	172.32	172.32	----	172.32	0.20	0.20	----	0.16	180°	73° 107°	2.80	2.40	0.64	1.55
S12	174.62	172.46	172.46	----	----	0.20	0.20	----	----	209°	151°	2.57	2.17	0.71	1.25
S13	174.64	172.49	172.49	----	172.49	0.20	0.20	----	0.16	209°	60° 91°	2.55	2.15	0.69	1.25
S14	174.56	172.57	172.57	----	----	0.20	0.20	----	----	213°	147°	2.40	2.00	0.54	1.25
S15	174.58	172.61	172.61	----	----	0.20	0.20	----	----	213°	147°	2.38	1.98	0.52	1.25
S16	174.65	172.81	172.81	----	172.81	0.20	0.20	----	0.16	183°	72° 105°	2.25	1.85	0.69	0.95
S17	174.79	172.93	172.93	----	172.93	0.20	0.20	----	0.16	184°	65° 111°	2.26	1.86	0.70	0.95
S18	174.98	173.10	173.10	----	----	0.20	0.20	----	----	183°	177°	2.28	1.88	0.72	0.95
S19	175.60	173.51	173.51	----	173.51	0.20	0.20	----	0.16	181°	66° 113°	2.50	2.10	0.64	1.25
S20	175.58	173.60	173.60	----	----	0.20	0.20	----	----	188°	172°	2.39	1.99	0.53	1.25
S21	176.02	173.93	173.93	----	----	0.20	0.20	----	----	259°	101°	2.50	2.10	0.64	1.25
S22	176.27	174.18	174.18	----	----	0.20	0.20	----	----	244°	116°	2.50	2.10	0.64	1.25
S23	176.52	174.43	174.43	----	----	0.20	0.20	----	----	180°	180°	2.50	2.10	0.64	1.25
S24	176.58	174.61	174.61	----	----	0.20	0.20	----	----	180°	180°	2.37	1.97	0.51	1.25
S25	177.61	175.30	175.30	----	----	0.20	0.20	----	----	183°	177°	2.73	2.33	0.57	1.55
S26	177.59	175.40	175.40	----	----	0.20	0.20	----	----	181°	179°	2.60	2.20	0.74	1.25
S27	177.61	175.62	175.62	----	175.62	0.20	0.20	----	0.20	180°	82° 98°	2.40	2.00	0.54	1.25
S28	178.35	176.36	----	----	176.36	0.20	----	----	0.16	180°	---- 177°	2.40	2.00	0.54	1.25

ZESTAWIENIE STUDNI TYPOWYCH

ul. Leśna cz. 2

OZN.	RT	RD1	RD2	RD3	RD4	D1	D2	D3	D4	K1 + K2	K3 + K4	H	ho	h1	h2
S29	174.48	171.36	171.36	----	171.36	0.20	0.20	----	0.16	183°	69° 108°	3.52	3.12	0.76	2.15
S30	173.91	171.47	171.47	----	----	0.20	0.20	----	----	268°	92°	2.84	2.44	0.68	1.55
S31	174.35	171.70	171.70	----	171.70	0.20	0.20	----	0.16	180°	75° 105°	3.05	2.65	0.59	1.85
S32	174.85	171.86	171.86	----	171.86	0.20	0.20	----	0.16	180°	75° 105°	3.39	2.99	0.63	2.15
S33	174.82	172.00	172.00	----	172.00	0.20	0.20	----	0.16	180°	86° 94°	3.22	2.82	0.76	1.85
S34	174.88	172.07	172.07	----	172.07	0.20	0.20	----	0.16	180°	85° 95°	3.21	2.81	0.75	1.85
S35	174.85	172.32	172.32	----	172.32	0.20	0.20	----	0.16	180°	84° 96°	2.93	2.53	0.47	1.85
S36	174.60	172.55	172.55	----	----	0.20	0.20	----	----	254°	106°	2.45	2.05	0.59	1.25
S37	174.58	172.59	172.59	----	----	0.20	0.20	----	----	213°	147°	2.40	2.00	0.54	1.25
S38	174.58	172.72	172.72	172.72	----	0.20	0.20	0.20	----	180° 59°	121°	2.26	1.86	0.70	0.95
S39	174.56	172.74	172.74	----	172.74	0.20	0.20	----	0.16	219°	4° 137°	2.22	1.82	0.66	0.95
S40	174.50	172.85	172.85	----	172.85	0.20	0.20	----	0.16	182°	83° 95°	2.06	1.66	0.50	0.95
S41	174.55	172.90	172.90	----	----	0.20	0.20	----	----	180°	180°	2.06	1.66	0.50	0.95
S42	174.75	173.03	173.03	----	173.03	0.20	0.20	----	0.20	192°	75° 93°	2.13	1.73	0.57	0.95
S43	175.15	173.17	173.17	----	173.17	0.20	0.20	----	0.16	186°	84° 90°	2.39	1.99	0.53	1.25
S44	175.40	173.34	173.34	----	----	0.20	0.20	----	----	252°	108°	2.47	2.07	0.61	1.25
S45	175.63	173.40	173.40	173.40	----	0.20	0.20	0.16	----	238° 14°	108°	2.63	2.23	0.47	1.55
S46	175.35	173.55	173.55	----	173.55	0.20	0.20	----	0.16	187°	87° 86°	2.20	1.80	0.64	0.95
S47	175.37	173.63	173.63	----	----	0.20	0.20	----	----	180°	180°	2.14	1.74	0.58	0.95
S48	175.12	173.72	173.72	----	----	0.20	0.20	----	----	262°	98°	1.80	1.40	0.54	0.65
S49	175.95	173.92	173.92	----	173.92	0.20	0.20	----	0.16	193°	77° 90°	2.43	2.03	0.57	1.25
S50	175.95	173.97	173.97	----	----	0.20	0.20	----	----	255°	105°	2.38	1.98	0.52	1.25
S51	176.10	174.21	----	----	----	0.20	----	----	----	180°	180°	2.29	1.89	0.73	0.95

OZN.	RT	RD1	RD2	RD3	RD4	D1	D2	D3	D4	K1 + K2	K3 + K4	H	ho	h1	h2
S9.1	174.11	172.14	172.14	----	----	0.20	0.20	----	----	180°	180°	2.37	1.97	0.51	1.25
S9.2	174.51	172.54	172.54	----	----	0.20	0.16	----	----	229°	131°	2.37	1.97	0.51	1.25
S27.1	178.29	176.06	176.06	----	----	0.20	0.20	----	----	180°	180°	2.64	2.24	0.48	1.55
S38.1	174.72	172.82	172.82	----	----	0.20	0.20	----	----	264°	96°	2.30	1.90	0.74	0.95
S38.2	174.60	173.01	173.01	----	----	0.20	0.16	----	----	180°	180°	2.00	1.60	0.74	0.65
S42.1	174.89	173.17	173.17	173.17	----	0.20	0.16	0.16	----	191° 44°	125°	2.13	1.73	0.57	0.95