

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 przy
ul. Rzemieślniczej i Kępińskiej w miejscowości Bralin.

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. Tomasz Ziemiński	sanitarna	593/01/DUW	
Projektował:	inż. Henryk Spsychalski	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 – sierpień - 2011

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1.	Strona tytułowa	str. Nr 1
2.	Spis zawartości opracowania	str. Nr 2
3.	Podstawa opracowania	str. Nr 4
4.	Przedmiot opracowania	str. Nr 4
5.	Inwestor i Użytkownik	str. Nr 4
6.	Warunki gruntowo-wodne	str. Nr 4
7.	Bilans ścieków sanitarnych	str. Nr 5
8.	Opis techniczny kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej	str. Nr 5
8.1.	Rozwiązanie projektowe kanalizacji grawitacyjnej	str. Nr 5
8.2.	Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej	str. Nr 6
9.	Rurociąg tłoczny	str. Nr 6
10.	Badanie szczelności kanałów i rurociągów	str. Nr 7
10.1	Badanie szczelności kanałów grawitacyjnych	str. Nr 7
10.2.	Badanie szczelności rurociągów tłocznych	str. Nr 7
11.	Pompownia	str. Nr 7
11.1	Lokalizacja pompowni ścieków	str. Nr 7
11.2.	Dobór pompowni	str. Nr 7
11.3.	Montaż przepompowni ścieków	str. Nr 8
12.	Zestawienie podstawowych elementów kanalizacji	str. Nr 8
13.	Uwagi	str. Nr 8
	Część elektryczna	str. Nr 9
1.	Zasilenie w energię elektryczną pompowni ścieków	str. Nr 9
1.1.	Zasilanie podstawowe.	str. Nr 9
1.2.	Zasilanie rezerwowe.	str. Nr 9
2.	Bilans mocy i obliczenie spadku napięcia i sprawdzenie w.l.z.	str. Nr 10
3.	Instalacja wewnętrzna pompowni ścieków	str. Nr 11
4.	Instalacja uziemiająca	str. Nr 12
5.	Ochrona przeciwporażeniowa	str. Nr 13
6.	Ochrona przepięciowa	str. Nr 13
7.	Uwagi dla Wykonawców i Użytkowników	str. Nr 13
	Zestawienie studni typowych – ul. Rzemieślnicza i Kępińska	str. Nr 14
	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	str. Nr 15
	Część rysunkowa	str. Nr 20
	Mapa orientacyjna	str. Nr 21
Rys. Nr 1.1	– Plan zagospodarowania terenu – branża sanitarna (skala 1:500)	str. Nr 22
Rys. Nr 1.2	– Plan zagospodarowania terenu – branża sanitarna (skala 1:500)	str. Nr 23
Rys. Nr 1.3	– Plan zagospodarowania terenu – branża elektryczna (skala 1:500)	str. Nr 24
Rys. Nr 2.1	– Profile podłużne kanalizacji sanitarnej (skala 1:100/500)	str. Nr 25
Rys. Nr 2.2	– Profile podłużne kanalizacji sanitarnej (skala 1:100/500)	str. Nr 26
Rys. Nr 2.3	– Profile podłużne kanalizacji sanitarnej (skala 1:100/500)	str. Nr 27
Rys. Nr 3	– Profil podłużny rurociągu tłoczego (skala 1:100/500)	str. Nr 28

Rys. Nr 4	– Przepompownia ścieków (skala 1:20)	str. Nr 29
Rys. Nr 5.1	–Rozmieszczenie urządzeń elektrycznych i uziemiających pompowni ścieków (skala 1:25)	str. Nr 30
Rys. Nr 5.2	– Schemat ideowy układu zasilania pompowni ścieków	str. Nr 31
Rys. Nr 6	– Schemat studni rewizyjnej Ø 1000 (skala 1:30)	str. Nr 32
Rys. Nr 7	– Przekroje normalne. Przekroje przez wykop (skala 1:30)	str. Nr 33
Rys. Nr 8	– Studnia kanalizacyjna Ø 425 (skala 1:10)	str. Nr 34
Rys. Nr 9	– Schemat rury osłonowej (skala 1:25)	str. Nr 35
Załączniki:		str. Nr 36
– Oświadczenie projektantów i sprawdzającego		str. Nr 37
– Uprawnienia – projektant branża sanitarna		str. Nr 38
– Zaświadczenie z DOIIB – projektant branża sanitarna		str. Nr 40
– Uprawnienia – projektant branża elektryczna		str. Nr 41
– Zaświadczenie z DOIIB – projektant branża elektryczna		str. Nr 43
– Uprawnienia – sprawdzający branża sanitarna		str. Nr 44
– Zaświadczenie z DOIIB – sprawdzający branża sanitarna		str. Nr 45
– Opinia ZUDP Nr 148/11 z dn. 12.12.2011 r.		str. Nr 46
– Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia OŚ.7624-1/2010/10 z dn. 05.02.2010 r.		str. Nr 55
– Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego RGI.7331-85/10-11/10 z dn. 11.01.2011 r.		str. Nr 60
– Warunki techniczne przyłączenia projektowanej kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic Rzemieślniczej i Kępińskiej z dn. 11.01.2011 r.		str. Nr 65
– Oświadczenie Wójta Gminy Bralin – Dz. Nr 1444/9 i 1447/5		str. Nr 66
– Oświadczenie Wójta Gminy Bralin – Dz. Nr 1513/1		str. Nr 70
– Uzgodnienie z Inwetorem na mapie w skali 1:500 z dn. 22.06.2011 r.		str. Nr 76
– Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Energi – Operator S.A. Nr 11/R3/04024 z dn. 07.07.2011 r.		str. Nr 67
– Oferta + parametry techniczne dla przepompowni ścieków Nr 064/POM/POZ/EW z dn. 27.07.2011 r.		str. Nr 80

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,
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Enegi – Operator S.A. Oddział w Kaliszu Nr 11/R3/04024 z dnia 07.07.2011 r. dla przepompowni ścieków,
- 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 Rzemieślniczej w Bralinie obejmujący działki od Nr 1444/4 do Nr 1449/4 i ul. Kępińskiej obejmującej działki od Nr 1444/1 do Nr 1448/1. Opracowanie obejmuje projekty kolektorów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z przykanalikami bez przyłączania budynków i zbiorników tj. kolektor grawitacyjny ul. Rzemieślniczej (działki od Nr 1444/4 do Nr 1449/4) i ul. Kępińskiej od działki Nr 1444/1 do przepompowni ścieków i od działki Nr 1448/1 do przepompowni ścieków zlokalizowanej na dz. Nr 1444/9. Ścieki zbierane przez kolektory w ul. Kępińskiej będą przepompowywane do kolektora grawitacyjnego w ul. Rzemieślniczej (studnia Nr S8) poprzez studnię rozprężną SR. Ścieki zbierane z ul. Kępińskiej i Rzemieślniczej będą podawane do istniejącej kanalizacji w ul. Nowej – studnia S0istn. dz. Nr 1513/1 i dalej istniejącym systemem grawitacyjno – tłocznym do oczyszczalni ścieków m. Bralin.

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 głębokości przewidywanego posadowienia przewodów kanalizacyjnych grawitacyjnych w ul. Rzemieślniczej i Kępińskiej zalegają w przeważającej części obszaru grunty gliniaste w postaci glin piaszczystych żółtych i pylastych. Zwierciadło wody gruntowej przejawiającej się w formie sączni o różnej intensywności, zalega w granicach od 2,8 m do 3,0 m od powierzchni terenu. Zakłada się, że wystarczającym odwodnieniem wykopów będzie bezpośrednie odpompowywanie wody z wykopów.

7. Bilans ścieków sanitarnych

a) dla przepompowni ścieków zbieranych z ul. Kępińskiej

Liczba mieszkańców wynosi:

$$16 \text{ przyłączy} \times 5 \text{ osoby/na przyłączy} = 80 \text{ osób}$$

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

Średnia dobową ilość ścieków wynosi:

$$Q_{\text{śrd}} = 80 \times 0,1 = 8 \text{ m}^3/\text{d}$$

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

$$Q_{\text{maxd}} = 8 \times 1,4 = 11,2 \text{ m}^3/\text{d}$$

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

$$Q_{\text{maxh}} = 11,2 \times 2,5 : 24 = 1,16 \text{ m}^3/\text{h} = 0,32 \text{ dcm}^3/\text{s}$$

b) całkowita ilość ścieków odprowadzanych do istniejącej kanalizacji sanitarnej – studnia S0istn.

Liczba mieszkańców wynosi:

$$28 \text{ przyłączy} \times 5 \text{ osoby/na przyłączy} = 140 \text{ osób}$$

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

Średnia dobową ilość ścieków wynosi:

$$Q_{\text{śrd}} = 140 \times 0,1 = 14 \text{ m}^3/\text{d}$$

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

$$Q_{\text{maxd}} = 14 \times 1,4 = 19,6 \text{ m}^3/\text{d}$$

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

$$Q_{\text{maxh}} = 19,6 \times 2,5 : 24 = 2,04 \text{ m}^3/\text{h} = 0,56 \text{ dcm}^3/\text{s}$$

8. Opis techniczny kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

8.1. Rozwiązanie projektowe kanalizacji grawitacyjnej

Ścieki sanitarne dopływać będą grawitacyjnie kanałem Ø 200 do istniejącego kolektora ścieków sanitarnych w ul. Nowej, poprzez który, istniejącym systemem grawitacyjno – tłocznym odprowadzane będą do oczyszczalni ścieków m. Bralin. Zgodnie z otrzymanymi warunkami technicznymi projektowaną kanalizację należy wykonać z rur PVC klasy S o średnicy Ø 0,20 m jako kolektory główne i Ø 0,16 m na przyłączach o jednolitej ściance 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 $i = 0,3 \%$ zachowuje minimalną prędkość

samooczyszczania $V = 0,6$ m/s. Posługując się nomogramem Haninnga dla w/w wartości prędkość przepływu wyniesie $V = 0,37$ m/s a przepływ $Q = 41,8$ m³/h > 2,04 m³/h

3.7 Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej

Kolektor ściekowy Ø 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 wyposażać w stopnie włazowe żeliwne oraz włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym, okrągłym bez wentylacji i uszczelką gumową. Kręgi betonowe należy łączyć na uszczelkę gumową. Stosować włazy 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 włazy należy obetonować wraz z pierścieniem betonowym o średnicy kręgu betonowego i wysokości kręgu zwężkowego-stosować beton min. B 20. Przykanaliki 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. 0,4 % 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 istniejące drogi wykonać metodą rozkopu.

Rury układać na podsypce piaskowej o grubości 15 cm i obsypce piaskowej o grubości 10 cm ponad górną krawędź rury. Roboty montażowe prowadzić w wykopie otwartym umocnionym szalunkami pełnymi. Zgodnie z uzgodnieniem z właścicielem działek 1444/7 i 1444/6 należy:

- działka Nr 1444/7 – część kanalizacji wykonać metodą przewiertu (wjazd do garażu i dalej do studni S23 – dz. Nr 1444/6),
- działka Nr 1444/6 – kanalizację wykonać metodą przewiertu (od wjazdu do garażu na dz. Nr 1444/7 do studni S23 i od studni S23 do studni S24), stosując rurę osłonową stalową Ø 400 mm, rury osłonowe należy uszczelnić zgodnie z załączonym rysunkiem.

9. Rurociąg tłoczny

Rurociąg tłoczny od przepompowni ścieków „P” do studni rozprężnej „SR” o długości $l=87$ mb zlokalizowanej na dz. Nr 1444/9, projektuje się z rur PE-HD Ø 75 mm klasy 80 PN10 z paskiem brązowym i napisem „Kanalizacja ciśnieniowa”. Rury i kształtki należy łączyć metodą zgrzewania elektrooporowego. Rury układać na podsypce piaskowej o grubości 15 cm o obsypce piaskowej o grubości 10 cm ponad górną krawędź rury. Głębokość ułożenia 1,2 m p.p.t.

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 – $0,15 \text{ l/m}^2$
- dla przewodów wraz ze studzienkami – $0,2 \text{ l/m}^2$
- dla studzienek – $0,4 \text{ l/m}^2$

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 Kępińskiej będzie podawała rurociągiem tłocznym do rurociągu grawitacyjnego w ul. Rzemieślniczej poprzez studnię rozprężną „SR”. Pompownia będzie zlokalizowana na działce Nr 1444/9 – droga, w odległości ok. 10,5 m od skrzyżowania z ulicą Kępińską.

Projektuje się pompownię typu kompakt w obudowie z kręgów betonowych B 45, najazdową, z pełną automatyką.

11.3. Dobór pompowni

Dobiera się pompownię dla następujących danych eksploatacyjnych:

$$Q = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

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

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

Przyjęto przepompownię ścieków firmy „PURATOR POLSKA Ekotechnika o/Poznań” typu P-1.2/3.59-064 PURAPOMP – 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 P-1.2/3.59-064 ze zbiornikiem o średnicy $D_z = 1500$ mm i $D_w = 1200$ mm i wysokości $h = 3590$ 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 3, od głębokości 1,2 mp.p.t występuje glina pylasta. Roboty montażowe pompowni ścieków wykonać metodą wykopu wąsko przestrzennego o ścianach umocnionych szalowaniem pełnym (wypraskami). Montaż przepompowni ścieków wykonać zgodnie z DTR pompowni.

12. Zestawienie podstawowych elementów kanalizacji

- Rurociąg grawitacyjny PVC Ø 0,20 m	- 767,0 mb
- Przyłącza PVC Ø 0,16 m-długość całkowita	- 106,0 mb
- Ilość przyłączy ogółem	- 28 sztuk
- Zestawienie studni - betonowe Ø 1,0 m	- 33 sztuk
- TEGRA Ø 425	- 12 sztuki
- Rurociąg tłoczny PE-HD-DN 75mm	- 87,0 mb
- Przepompownia ścieków typ P-1.2/3.59-064	-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.
5. Całość projektowanej sieci kanalizacyjnej podlega inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej.

Część elektryczna

1. Zasilanie w energię elektryczną pompowni ścieków

1.1. Zasilanie podstawowe.

Zasilanie pompowni ścieków w energię elektryczną odbywać się będzie, zgodnie z „Warunkami Przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Energa-Operator S.A oddział w Kaliszu.” Nr 11/R3/04024 z dnia 07.07.2011 r. Według w/w warunków, pompownia ścieków zasilana będzie z sieci niskiego napięcia, słup Nr I/2 zasilany obwodem nn Nr I wyprowadzonym ze stacji transformatorowej SN/nn Nr 30289. W tym celu „Energa-Operator S.A.” w ramach umowy przyłączeniowej wykona przyłącze kablowe, kablem YAKXS 4×35mm², którym zasili złącze kablowo-pomiarowe PNK zlokalizowane na granicy dz. Nr 1444/9 – droga gminna. 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 obok złącz PNK w 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 PNK do rozdzielni „R-P” ułożyć w ziemi w rurze osłonowej AROT Ø 75mm. Linia kablowa w.l.z. i kable od „R-P” do pompowni podlegają 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.

1.2. Zasilanie rezerwowe.

W przypadku wystąpienia konieczności uruchomienia pompowni ścieków przy długotrwałym zaniku zasilania z sieci elektroenergetycznej, przewiduje się możliwość jej zasilania z agregatu prądotwórczego. Moc użytego agregatu musi być co najmniej dwa razy większa od mocy znamionowej pompy i wynosić:

$$P_a > 2 \times 1,1 \text{ kW} = 2,2 \text{ kW}$$

Agregat należy podłączyć do gniazda zasilania rezerwowego rozdzielni „R-P” pompowni. Przy podłączeniu agregatu należy postępować j.n.:

- przełączyć rozłącznik główny Q1 rozdzielni „R-P” w pozycję „0”;

- wyłączyć agregat do gniazda zasilania rezerwowego rozdzielni „R-P”;
- uruchomić agregat prądotwórczy;
- włączyć wyłącznik główny Q1 rozdzielni „R-P” w pozycję „2”;

Przy przełączaniu rozdzielni „R-P” na zasilanie z sieci elektroenergetycznej należy postępować j.n.:

- wyłączyć rozłącznik główny Q1 rozdzielni „R-P” w pozycję „0”;
- wyłączyć agregat prądotwórczy;
- odłączyć kabel agregatu prądotwórczego z gniazda zasilania rezerwowego rozdzielni „R-P”;
- włączyć wyłącznik główny Q1 rozdzielni „R-P” w pozycję „1”;

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

Bilans mocy dla rozdzielni „R-P”

- pompa zatapialna typ P-1.2/3.59-064 – 2 szt $\times$ 1,1 kW = 2,2 kW
- układy sterowania i sygnalizacji 0,4 kW
- gniazdo 1-fazowe montażowe 2,0 kW

Razem moc zainstalowana:

$$P_i = 2,2 \text{ kW} + 0,4 \text{ kW} + 2,0 \text{ kW} = 4,6 \text{ kW}$$

Moc szczytowa przy współczynniku jednoczesności $k_j = 0,54$ wynosi:

$$P_s = 4,6 \times 0,54 = 2,48 \text{ kW}$$

Prąd szczytowy wynosi:

$$I_s = \frac{2,48 \times 1000}{1,73 \times 0,9 \times 400} = 3,98 \text{ A}$$

Spadek napięcia dla linii w.l.z. przy dobranej linii kablowej YKY $4 \times 10 \text{ mm}^2$ o obciążalności długotrwałej $I_d = 52,0 \times 0,7 = 36,4 \text{ A}$ i długości $l = 8,0 \text{ m}$ wynosi:

$$\Delta U \% = \frac{2,48 \times 1000 \times 8 \times 100}{56 \times 10 \times 400^2} = 0,022 \%$$

$$\Delta \% = 0,022 \% < \Delta U \%_{dop} = 3 \%$$

Spadek napięcia mieści się w granicach normy.

Sprawdzenie koordynacji zabezpieczeń w.l.z.:

- zabezpieczenie w.l.z. w złączu „PNK” – S303D10A

$$I_s = 3,98 \text{ A} < I_d = 36,4 \text{ A}$$

$$I_{zadz} = 5 \times 10 \text{ A} < 1,45 \times 36,4 \text{ A} = I_2$$

$$I_{zadz} = 50 \text{ A} < 52,78 \text{ A} = I_2$$

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” wyposażyc 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”. 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 $\Delta I = 30 \text{ mA}$;
- 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 wyposażać 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 wyposażać w zewnętrzną lampę alarmową i zewnętrzny buczonek alarmowy oraz wyposażać 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 obok złącza kablowo-pomiarowego „PNK”.

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

uziomek słupa Nr I/2 linii n.n., płaskownikiem PFe/Zn 40×3 mm ułożonym we wspólnym wykopie z kablem przyłącza. 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:

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

$$R_z = 4,8 \Omega < R_{z\text{dop}} = 7 \Omega$$

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.

ZESTAWIENIE STUDNI TYPOWYCH ul. Rzemieślnicza i Kępińska

OZN.	RT	RD1	RD2	RD3	RD4	D1	D2	D3	D4	K1 + K2	K3 + K4	H	ho	h1	h2
S0	189.83	---	187.52	---	---	---	0.20	---	---	180°	180°	2.71	2.31	0.55	1.55
S1	189.82	187.54	187.54	---	187.54	0.20	0.20	---	0.16	183°	92° 85°	2.68	2.28	0.52	1.55
S2	189.83	187.62	187.62	---	187.62	0.20	0.20	---	0.16	180°	91° 89°	2.61	2.21	0.75	1.25
S3	189.91	187.70	187.70	---	187.70	0.20	0.20	---	0.16	182°	89° 89°	2.61	2.21	0.75	1.25
S4	190.10	187.76	187.76	---	187.76	0.20	0.20	---	0.16	180°	91° 89°	2.75	2.35	0.59	1.55
S5	190.45	187.83	187.83	---	187.83	0.20	0.20	---	0.16	180°	93° 87°	3.02	2.62	0.56	1.85
S6	190.68	187.91	187.91	---	187.91	0.20	0.20	---	0.16	180°	92° 88°	3.17	2.77	0.71	1.85
S7	190.75	187.94	187.94	---	187.94	0.20	0.20	---	0.16	180°	92° 88°	3.22	2.82	0.76	1.85
S8	190.80	187.98	187.98	---	189.40	0.20	0.20	---	0.20	180°	115° 65°	3.22	2.82	1.96	0.65
S9	191.24	188.05	188.05	---	188.05	0.20	0.20	---	0.16	180°	95° 85°	3.59	3.19	0.53	2.45
S10	191.30	188.07	188.07	---	188.07	0.20	0.20	---	0.16	180°	92° 88°	3.63	3.23	0.57	2.45
S11	191.67	188.15	188.15	---	188.15	0.20	0.20	---	0.16	180°	94° 86°	3.92	3.52	0.56	2.75
S12	191.47	188.33	188.33	---	---	0.20	0.20	---	---	203°	157°	3.54	3.14	0.48	2.45
S13	190.92	188.52	188.52	---	188.52	0.20	0.20	---	0.16	180°	96° 84°	2.80	2.40	0.64	1.55
S14	190.07	188.67	---	---	188.67	0.20	---	---	0.16	180°	--- 86°	1.80	1.40	0.54	0.65
SR	190.82	189.52	---	---	---	0.20	---	---	---	180°	180°	1.71	1.31	0.75	0.35
S15	188.57	186.22	186.22	186.22	---	0.20	0.20	0.20	---	264° 1°	95°	2.75	2.35	0.59	1.55
S16	188.78	186.23	186.23	---	---	0.20	0.20	---	---	185°	175°	2.95	2.55	0.49	1.85
S17	188.50	186.29	186.29	---	---	0.20	0.20	---	---	180°	180°	2.61	2.21	0.75	1.25
S18	188.22	186.36	186.36	---	---	0.20	0.20	---	---	181°	179°	2.26	1.86	0.70	0.95
S19	188.14	186.41	186.41	---	---	0.20	0.20	---	---	180°	180°	2.13	1.73	0.57	0.95
S20	187.93	186.49	186.49	---	---	0.20	0.20	---	---	180°	180°	1.84	1.44	0.58	0.65
S21	187.94	186.53	186.53	---	---	0.20	0.20	---	---	235°	125°	1.82	1.42	0.56	0.65
S22	188.10	186.54	186.54	---	---	0.20	0.20	---	---	234°	126°	1.96	1.56	0.70	0.65
S23	188.05	186.64	186.64	---	---	0.20	0.20	---	---	180°	180°	1.82	1.42	0.56	0.65
S24	188.00	186.68	186.68	---	---	0.20	0.20	---	---	180°	180°	1.72	1.32	0.76	0.35
S25	188.88	186.76	---	---	---	0.20	---	---	---	180°	180°	2.52	2.12	0.66	1.25
S26	188.55	186.58	186.58	---	---	0.20	0.20	---	---	192°	168°	2.39	1.99	0.53	1.25
S27	189.28	187.55	187.55	---	---	0.20	0.20	---	---	185°	175°	2.16	1.76	0.60	0.95
S28	190.03	188.30	188.30	---	---	0.20	0.20	---	---	180°	180°	2.15	1.75	0.59	0.95
S29	190.55	188.82	188.82	---	---	0.20	0.20	---	---	188°	172°	2.14	1.74	0.58	0.95
S30	191.05	189.24	189.24	---	---	0.20	0.20	---	---	187°	173°	2.21	1.81	0.65	0.95
S31	191.25	189.37	189.37	---	---	0.20	0.20	---	---	180°	180°	2.28	1.88	0.72	0.95
S32	191.29	189.50	189.50	---	---	0.20	0.20	---	---	226°	134°	2.19	1.79	0.63	0.95
S33	191.72	189.93	---	---	---	0.20	---	---	---	180°	180°	2.20	1.80	0.64	0.95

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: Rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej przy ul. Rzemieślniczej
i Kępińskiej w miejscowości Bralin

LOKALIZACJA: Bralin

INWESTOR: Gmina Bralin pow. Kępiński, woj. Wielkopolskie

ADRES: Rynek 3, 63-640 Bralin

DATA OPRACOWANIA: sierpień – 2011 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. Zestawienie podstawowych elementów kanalizacji
5. Przewidywane zagrożenia w czasie realizacji budowy
6. Elementy terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
7. Zagospodarowanie terenu budowy
8. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed rozpoczęciem robót
9. Nadzór nad pracami
10. Przechowywanie dokumentacji budowy
11. Część rysunkowa
 - Mapa orientacyjna terenu objętego budową

3. Opis kanalizacji grawitacyjnej

Projektowana kanalizacja sanitarna grawitacyjna obejmuje ulicę Rzemieślniczą od działki Nr 1444/4 do Nr 1449/4 i ul. Kępińską od działki Nr 1444/1 do Nr 1448/1 wraz z przykanalikami bez przyłączania budynków. Ścieki zbierane z ul. Kępińskiej będą odprowadzane do przepompowni ścieków zlokalizowanej na dz. Nr 1444/9 i rurociągiem tłocznym będą podawane poprzez studnię rozprężną SR do studnia Nr S8. Ścieki zbierane z ul. Kępińskiej i Rzemieślniczej będą podawane do istniejącej kanalizacji w ul. Nowej – studnia S0 istn. dz. Nr 1513/1 i dalej istniejącym systemem grawitacyjno – tłocznym do oczyszczalni ścieków m. Bralin.

Zgodnie z otrzymanymi warunkami technicznymi, projektowaną kanalizację należy wykonać z rur PVC klasy S o jednolitej ściance 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 $i = 0,3 \%$ i na przyłączach $i = 0,4 \%$. 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 przykanalikach zaprojektowano studnie Ø 425 TEGRA. Wybrany system rur musi posiadać – Aprobaty Techniczne COBRTI „INSTAL”.

4. Opis kanalizacji tłocznej

Rurociąg tłoczny jest projektowany z rur PE-HD Ø 75 mm klasy 80PN10 (z paskiem brązowym i napisem „Kanalizacja ciśnieniowa”). Rury będą łączone metodą zgrzewania doczołowego. Rurociąg tłoczny będzie wybudowany od projektowanej przepompowni do studni rozprężnej „SR” i będzie zlokalizowany w całości na działce Nr 1444/9.

5. **Przepompownia ścieków**

Projektuje się pompownię najazdową typu kompakt w obudowie z kręgów betonowych B 45 z pełną automatyką. Rozdzielnia zasilająco-sterująca „R-P” pompowni będzie zlokalizowana przy granicy działki Nr 1444/9 w pobliżu pompowni.

6. **Zestawienie podstawowych elementów kanalizacji**

- Rurociąg grawitacyjny PVC Ø 0,20 m	- 767,0 mb
- Przyłącza PVC Ø 0,16 m-długość całkowita	- 106,0 mb
- Ilość przyłączy ogółem	- 28 sztuk
- Zestawienie studni - betonowe Ø 1,0 m	- 33 sztuk
- TEGRA Ø 425	- 12 sztuki
- Rurociąg tłoczny PE-HD-DN 75mm	- 87,0 mb
- Przepompownia ścieków typ P-1.2/3.59-064	-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 biało-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: