

**„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej  
w m. Ożar – od ul. Okrętowej w Barlinku do ul. Dębowej w m. Ożar”**

## **PROJEKT BUDOWLANY**

**z elementami projektu wykonawczego**

### **BRANŻA SANITARNA**

<b>OBIEKT:</b>	<b>SIEĆ KANALIZACJI SANITRANEJ</b>
<b>KATEGORIA OBIEKTU:</b>	XXVI
<b>ADRES INWESTYCJI:</b>	Ożar , ul. Owocowa dz. Nr 163, 236/12 obr. Ożar Barlinek, ul. Okrętowa dz. Nr 141/5, 148 obr. Barlinek 1 gmina Barlinek
<b>INWESTOR:</b>	Przedsiębiorstwo Wodociągowo-Kanalizacyjne „Płonia” Sp. z o.o. ul. Fabryczna 5; 74-320 Barlinek
Zawartość wg spisu treści na następnej stronie.	

Autorzy opracowania	Uprawnienia	Data	Podpis	<b>Teczka 2</b>
PROJEKTANT br. sanitarna mgr inż. Jolanta Skowron	LBS/0077/POOS/10 upr. w spec. instalacje sanitarne w zakresie pełnym	11.2018		
SPRAWDZAJĄCY br. sanitarna mgr inż. Michał Skowron	LBS/0010/POOS/11 upr. w spec. instalacje sanitarne w zakresie pełnym	11.2018		<b>EGZ. ARCH.</b>
OPRACOWUJĄCY				

Dokumentacja projektowa jest utworem w rozumieniu prawa autorskiego i jako taka jest własnością autora i nie może być kopiowana, reprodukowana i przekazywana osobom trzecim – w szczególności konkurentom – w celu innym niż wynikającym bezpośrednio z przedmiotu opracowania.

## **SPIS TREŚCI:**

Strona tytułowa.....	1
Spis zawartości teczki.....	2

### **I. OPIS TECHNICZNY**.....3

1. Podstawa opracowania .....	3
2. Cel i zakres opracowania .....	3
3. Stan istniejący .....	3
4. Lokalizacja inwestycji.....	4
5. Rozwiązania projektowe – sieć kanalizacji sanitarnej.....	4
5.1. Obliczenia: .....	4
5.2. Kanalizacja grawitacyjna: .....	6
5.3. Przepompownia ścieków sanitarnych:.....	7
5.4. Kanalizacja tłoczna: .....	9
6.5. Próby szczelności.....	11
6. Skrzyżowania z przeszkodami terenowymi.....	11
7. Technologia wykonania robót ziemnych.....	11
8. Uwagi dla wykonawcy .....	12

### **II. RYSUNKI**.....14

1. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:500	- rys. nr S.1.1.....	15
2. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:500	- rys. nr S.1.2.....	16
3. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:500	- rys. nr S.1.3.....	17
4. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:500	- rys. nr S.1.4.....	18
5. Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej cz.1, skala 1:100/500	- rys. nr S.2.1.....	19
6. Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej cz.2, skala 1:100/1000	- rys. nr S.2.2.....	20
7. Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej cz.3, skala 1:100/1000	- rys. nr S.2.3.....	21
8. Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej cz.4 (odejścia boczne), skala 1:100/500	- rys. nr S.2.4.....	22
9. Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej, skala 1:100/500	- rys. nr S.2.5.....	23
10. Szczegół przepompowni sanitarnej, skala 1:25	- rys. nr S.3.....	24
11. Szczegół studni napowietrzająco-odpowietrzającej, skala 1:25	- rys. nr S.4.....	25
12. Szczegół studni rozprężnej, skala 1:25	- rys. nr S.5.....	26

# **I. OPIS TECHNICZNY**

## **do projektu budowlano-wykonawczego sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Owocowej w m. Ożar i w ul. Okrętowej w Barlinku**

### **1. Podstawa opracowania**

1. Umowa o prace projektowe w budownictwie;
2. Aktualny podkład geodezyjny w skali 1:500;
3. Warunki Techniczne Przyłączenia;
4. Wizja lokalna;
5. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach;
6. Decyzja lokalizacji inwestycji celu publicznego;
7. Miejsowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego;
8. Projekt wykonawczy przebudowy drogi powiatowej nr 2152Z na odcinku Barlinek-Ożar, opracowany w marcu 2018 przez firmę RAMIKO mgr. inż. R. Ostraszewski.
9. Obowiązujące normy i przepisy.

### **2. Cel i zakres opracowania**

Celem niniejszego opracowania jest projekt budowlany z elementami projektu wykonawczego uzbrojenia terenu w sieć kanalizacji sanitarnej w ul. Owocowej w miejscowości Ożar oraz w ul. Okrętowej w Barlinku, w zakresie budowy sieci:

- kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC-U Ø200 o łącznej długości 989 mb,
- kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC-U Ø250 o łącznej długości 844 mb,
- kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC-U Ø315 o łącznej długości 117,5 mb,
- kanalizacji sanitarnej tłocznej z rur PEHD Ø90 o długości 909 mb.

W tym 5 odcinków bocznych z rur Ø200 do istniejących ulic Śliwkowa, Jabłoniowa, Rolna, Kasztanowa i Dębowa o łącznej długości 22m.

Łączna długość zaprojektowanej sieci ks dla całej inwestycji: 2859,5 mb.

Inwestycja prowadzona będzie równolegle z robotami drogowymi, ujętymi w odrębnym opracowaniu, związanymi z przebudową drogi.

### **3. Stan istniejący**

Zgodnie z wydanymi przez PWK Płonia Sp. z o.o. warunkami technicznymi projektowana sieć zostanie przyłączona do istniejącej sieci ks Ø315 położonej w ul. Okrętowej w Barlinku – pobocze drogi powiatowej (dz. Nr 141/5). Projektowana sieć przebiegać będzie poza projektowaną jezdnią, częściowo pod istniejącymi zjazdami z kostki polbrukowej lub projektowanymi asfaltowymi zjazdami. Część sieci kanalizacyjnej ułożona zostanie w pasie projektowanego chodnika. Obecnie wzdłuż drogi występują liczne skarpy, w związku z przebudową drogi powiatowej, część z nich zostanie profilowana od nowa, zgodnie z opracowaniem branży drogowej. Występują również zadrzewienia, które na podstawie odrębnej decyzji podlegają wycince i są wskazane w projekcie drogowym. Na odcinku łącznie ok. 590m wzdłuż projektowanej sieci w jej bliskiej bądź dalszej odległości występują istniejące ogrodzenia, których nie należy uszkodzić dokonując zabezpieczenia głębokich wykopów szalunkami, a jeżeli okaże się to niewystarczające i zajdzie taka konieczność stalowymi wypraskami typu LARSEN zabijającymi pionowo przeznaczonymi do odzysku, lub w uzgodnieniu z właścicielem dokonać rozbiórki, a następnie odtworzenia ogrodzenia.

**ISTNIEJĄCA INFRASTRUKTURA TECHNICZNA:**

W najbliższym otoczeniu projektowanej sieci znajduje się następujące uzbrojenie: sieć wodociągowa Ø160 i sieć energetyczna niskiego i średniego napięcia, sieć

telekomunikacyjna, projektowana jest także sieć gazowa która na mapie widnieje jako „proj g.”

Ukształtowanie terenu waha się w przedziale 86,80÷91,50 m n.p.m.

Teren inwestycyjny znajduje się w otulinie Barlinecko-Gorzowskiego Parku Krajobrazowego.

#### **4. Lokalizacja inwestycji**

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana będzie w zachodniej części Barlinka, w kierunku wyjazdu do Strąpia, przy ul. Okrętowej w Barlinku oraz wzdłuż ul. Owocowej w miejscowości Ożar.

Zadanie realizowane będzie na działkach nr: 141/5, 148 obr. 1 Barlinek oraz dz. Nr 163 obr. Ożar (wszystkie własność Powiatu Myśliborskiego, Zarząd Powiat), oraz na działce nr 236/12 obr. Ożar (własność prywatna).

#### **5. Rozwiązania projektowe – sieć kanalizacji sanitarnej**

##### **5.1. Obliczenia:**

Po rozbudowie projektowana sieć będzie obsługiwać tereny przyległe do ulic Okrętowej i Owocowej, ale również ulice boczne: Jabłoniową, Śliwkową, Rolną, Kasztanową i Dębową, są to tereny zabudowy jednorodzinnej, natomiast działki przylegające do ul. Okrętowej i Owocowej mogą mieć również charakter przemysłowy.

W momencie opracowywania dokumentacji, w miejscowości Ożar zamieszkują 124 osoby (dane z USC Urzędu Miejskiego w Barlinku).

Dla obszaru całej zlewni obsługiwanej przez projektowaną sieć kanalizacyjną przyjęto:

- ok. 117 działek przeznaczonych dla budownictwa jednorodzinnego (zakłada się ok. 585 mieszkańców),
- ok. 19 działek przeznaczonych pod budownictwo przemysłowe (dla 1 zakładu pracy przyjmuje się średnio po 20 pracowników).

Średniodobowa ilość ścieków przyjęta w obliczeniach na 1 mieszkańca: 100 [dm<sup>3</sup>/d].

Średniodobowa ilość ścieków przyjęta w obliczeniach na 1 pracownika: 60 [dm<sup>3</sup>/d].

Współczynnik nierównomierności dobowej  $N_d=2$ .

Współczynnik nierównomierności godzinowej  $N_h=3$ .

Ilość dopływających ścieków – zabudowa mieszkalna:

$$Q_{\text{śrd}}=100 \cdot 585 \cdot 10^{-3} = 58,5 \text{ [m}^3\text{/d]},$$

$$Q_{\text{dmax}}=58,5 \cdot 2,0 = 117 \text{ [m}^3\text{/d]},$$

$$Q_{\text{hmax}}=117 \cdot 3,0/24 = 14,6 \text{ [m}^3\text{/h]} = 4 \text{ [dm}^3\text{/s]},$$

Ilość dopływających ścieków - zabudowa przemysłowa:

$$Q_{\text{śrd}}=19 \cdot 20 \cdot 60 \cdot 10^{-3} = 22,8 \text{ [m}^3\text{/d]},$$

$$Q_{\text{dmax}}=22,8 \cdot 2,0 = 45,6 \text{ [m}^3\text{/d]},$$

$$Q_{\text{hmax}}=45,6 \cdot 3,0/24 = 5,7 \text{ [m}^3\text{/h]} = 1,6 \text{ [dm}^3\text{/s]}.$$

Łączna ilość dopływających ścieków:

$$Q_{\text{śrd}}=81,3 \text{ [m}^3\text{/d]},$$

$$Q_{\text{hmax}} 5,6 \text{ [dm}^3\text{/s]}.$$

Wydajność przepompowni:

$$Q_p = 1,1 \cdot 5,6 = 6,15 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Założenia do projektowania:

- Ilość pomp w przepompowni – 2, praca naprzemienna,
- Prędkość przepływu ścieków w przewodach tłocznych  $0,7 \div 3,0 \text{ [m/s]}$ .

Wymagana wysokość podnoszenia pompy:

$$H_p = H_g + \Delta h_l + \Delta h_m \text{ [mH}_2\text{O]},$$

gdzie:

$H_p$  – wysokość podnoszenia pompy [mH<sub>2</sub>O]

$$H_g = H_{\text{MAX}} - H_{\text{MIN}}$$

- geometryczna wysokość podnoszenia pompy, różnica pomiędzy poziomem ścieków w przepompowni a rzędną wylotu przewodu tłoczego do studni rozprężnej lub najwyższym punktem przewodu tłoczego [m]

$\Delta h_l$  – straty liniowe na przewodzie ciśnieniowym [mH<sub>2</sub>O]

$\Delta h_m$  – straty miejscowe na przewodzie ciśnieniowym (przyjęto  $\Delta h_m = 20\% \Delta h_l$ ) [mH<sub>2</sub>O]

Dla układu przepompowni PS dobrano rurociąg tłoczny z rur PE 100 SDR17 o średnicy Ø90x5,4mm o długości ok. 909 m (osiągana prędkość 1,25 m/s).

Dla pracy pojedynczej pompy wysokość strat liniowych wyniesie 17,9 mH<sub>2</sub>O.

$$H_g = 90,55 - 81,60 = 8,95 \text{ m}$$

$$H_p = 8,95 + 1,2 \cdot 17,9 = 30,5 \text{ [mH}_2\text{O]}$$

Obliczeniowy punkt pracy dla 1 pompy:

Wydatek przepompowni:  $Q_p = 6,15 \text{ [dm}^3/\text{s]}$

Wysokość podnoszenia:  $H_p = 30,5 \text{ [mH}_2\text{O]}$

Dobrano dwie pompy typ V1339-T82 prod. HOMA z wirnikiem o swobodnym przepływie o mocy silnika  $P_1 = 13 \text{ kW}$ .

Model dobranej pompy należy traktować jako przykładowy, wyznaczający wymagane standardy, dopuszcza się zastosowanie rozwiązań zamiennych (po uzgodnieniu z Zamawiającym), pod warunkiem traktowania specyfiki podanego urządzenia jako minimalne obowiązujące parametry techniczne.

Obliczeniowa pojemność retencyjna i dobór zbiornika PS:

Wg danych producenta pompy ilość załączeń pomp na godzinę nie może przekraczać  $10 \div 30 \text{ [1/h]}$ .

Do obliczeń przyjęto  $n = 10$  załączeń na godzinę.

Zbiornik przepompowni z polimerobetonu o średnicy 1500 mm (pole przekroju poprzecznego zbiornika  $F = 1,77 \text{ m}^2$ )

Pojemność retencyjna:

$$V_r = 0,9 \cdot Q/n = 0,9 \cdot 6,15/10 = 0,55 \text{ [m}^3\text{]}$$

Wysokość retencyjna (poziomy  $H_{\text{max}} - H_{\text{min}}$ ):

$$H_r = V_r/F = 0,55/1,77 = 0,3 \text{ [m]}$$

Średnia ilość załączeń przepompowni w ciągu doby:

$$N = Q_{\text{śrd}}/V_r = 81,3/0,55 = 148 \text{ [1/d]}$$

Wymiary zbiornika: D: 1500 [mm]  
H<sub>c</sub> = 6450 [mm].

Obliczeniowy czas przebywania ścieków w rurociągu tłocznym:

Objętość rurociągu tłocznego:

$$V_{\text{tł}} = L \cdot \pi d_w^2 / 4 \text{ [m}^3\text{]}$$

$$V_{\text{tł}} = 909 \cdot \pi \cdot 0,0968^2 / 4 = 6,69 \text{ [m}^3\text{]} = 6686 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Czas pompowania ścieków z rurociągu tłocznego wypełnionego w 100%:

$$T = V_{\text{tł}} / (Q_p \cdot 60) \text{ [min]}$$

$$T = 6686 / 6,15 \cdot 60 = 18,1 \text{ [min]}$$

Czas pompowania ścieków z przepompowni w 1 cyklu:

$$T_1 = V_r / (Q_p \cdot 60) \text{ [min]}$$

$$T_1 = 550 / 6,15 \cdot 60 = 1,5 \text{ [min]}$$

Ilość potrzebnych cykli w celu opróżnienia całego rurociągu tłocznego:

$$x = T / T_1$$

$$x = 18,1 / 1,5 = 12$$

Czas przebywania ścieków w rurociągu:

$$T_c = x / N$$

$$T_c = 12 / 148 = 0,08 \text{ [doby]} \sim 2 \text{ [h]}$$

Wniosek: Jest to czas graniczny dla przebywania ścieków w rurociągu tłocznym, zaleca się zastosowania systemów antyodorowych.

## **5.2. Kanalizacja grawitacyjna:**

Na podstawie wydanych przez PWK Płonia sp. z o.o. warunków technicznych, przyłączenie do sieci kanalizacji sanitarnej nastąpi w działce 141/5 przy ul. Okrętowej w Barlinku, należy włączyć się do istniejącej studni.

Grawitacyjną sieć kanalizacji sanitarnej projektuje się z  **rur litych PVC-U klasy S SDR34 (SN>8)** ze średnic  $\phi 200 \times 5,9 \text{ mm}$ ,  $\phi 250 \times 7,3 \text{ mm}$  oraz  $\phi 315 \times 9,2 \text{ mm}$ . W miejscu konieczności przeprowadzenia robót metodami bezwykopowymi, ze względu na trudności terenowe lub znaczne zagłębienia, zaprojektowano dwie metody bezwkopowe tj. przeciski młotem pneumatycznym rur stalowych, oraz poziomy przewiert sterowany. Z uwagi na różne rodzaje technologii dwuetapowego poziomego przewiertu sterowanego dopuszczalna jest zmiana na tym odcinku rodzaju materiału rury przewodowej. Dopuszcza się budowę przewodów grawitacyjnych do wyboru z rur PVC, PP, GRP lub kamionkowych.

Przewody układać z spadkiem minimalnym, odpowiadającym danej średnicy.

Dla obliczeniowych przepływów prędkość przepływu ścieków będzie niższa od 0,7 m/s, która stanowi dolną granicę prędkości samooczyszczania przewodów, dlatego na rozpatrywanym terenie należy przewidzieć okresowe płukanie sieci.

Sieć wyposażać w **studnie betonowe** o średnicy 1200mm z prefabrykowaną kinetą zbiorczą z wkładami z tworzywa sztucznego, z kręgów łączonych za pomocą uszczeltek, obsadzonymi przejściami szczelnymi, wyposażone w stopnie żłazowe. Zwieńczenie studni stożkiem, właz żeliwno – betonowy klasy D400. Studnie betonowe

powinny spełniać następujące warunki: beton klasy min. C35/45, wodoszczelny (W8), którego nasiąkliwość nie przekracza 5% i mrozoodporny F-150.

Rzędne projektowanego terenu (chodnika) określone zostały na podstawie interpolacji, dlatego zastrzega się iż mogą wystąpić różnice ze stanem faktycznym. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania regulacji wjazdów do rzędnych faktycznych, na równo z chodnikiem. Wjazdy wraz ze stożkiem zgodnie z zaleceniami właściciela drogi umieszczać poza chodnikiem.

#### Montaż przewodów grawitacyjnych:

Rury układać na stabilnym podłożu, na podsypce 20 cm, w sposób eliminujący odkształcenie rury. Materiał podsypki i obsypki nie powinien zawierać kamieni, gruzu, korzeni i innych ostrych elementów. Nad rurą wykonać obsypkę do wysokości min. 0,3m ponad rurą. Pozostałą głębokość wykopu zasypywać warstwami dokonując zagęszczenia gruntu. W przypadku wystąpienia gruntów organicznych należy je wymienić dowożąc grunt piaszczysty o uziarnieniu podlegającym zagęszczeniu i dokonać wbudowania warstwami o grubości 0,3m z jednoczesnym ich zagęszczeniem.

### **5.3. Przepompownia ścieków sanitarnych:**

Z rozpatrywanego terenu nie ma możliwości całkowitego odprowadzenia ścieków grawitacyjnie do kolektora w ulicy Okrętowej, zatem zachodzi konieczność budowy przepompowni ścieków. Projektuje się przepompownię zlokalizowaną na dz. Nr 236/12 obr. Ożar.

Projektuje się przepompownię PS o parametrach:

- Wydatek pojedynczej pompy:  $Q = 6,15 \text{ [dm}^3/\text{s]}$ ;
- Wysokość podnoszenia:  $H_p = 30,2 \text{ [mH}_2\text{O]}$ ;
- Moc silnika na wejściu  $P_1 = 13 \text{ kW}$ ;
- Moc silnika na wyjściu  $P_2 = 11,5 \text{ kW}$ .

W przepompowni zaprojektowano dwie pompy zatapialne opuszczane na prowadnicach, zasilane i sterowane za pomocą szafy AKPiA.

#### Charakterystyczne parametry pompy:

- Max wydajność 24 l/s,
- Max wysokość podnoszenia 35 m,
- Min wysokość podnoszenia 17m,
- wirnik V Vortex do cieczy zawierających dużo zanieczyszczeń lub ciał włóknistych oraz zawierające gazy,
- prześwit sferyczny 80mm,
- wylot dn80,
- klasa izolacji H,
- silnik 3 fazowy 400-415V, rozruch bezpośredni, mocy na wejściu  $P_1 = 13 \text{ kW}$ , prędkość znamionowa 2900 obr/min, ochrona IP 68,
- obudowa silnika i pompy z żeliwa szarego EN-GJL-250,
- wirnik z żeliwa szarego EN-GJL-250,
- pierścień zużywalny z brązu,
- wał silnika stal szlachetna 1.4021,
- elastomery NBR.

Pompy wraz z armaturą umieścić w monolitycznym zbiorniku polimerobetonowym o średnicy 1500mm i całkowitej wysokości 6,45m, z fabrycznie wykonanymi skosami 45° w dnie w kierunku środka.

W zbiorniku zapewnić fabrycznie wykonane otwory dla grawitacyjnego dopływu ścieków, tłocznego wylotu oraz kabli elektrycznych i sterowniczych. Przejścia przewodów przez ściany zbiornika uszczelnić za pomocą łańcuchów uszczelniających.

Płytę przykrycia wyposażyć w fabrycznie ocieplony jednoskrzydłowy właz ze spadem daszkowym, umożliwiającą swobodne otwieranie, montaż i demontaż pomp, o wymiarach 700x1100mm ze stali k.o. Przy przepompowni zamontować gniazdo z żurawiem w celu demontażu pomp.

W przepompowni, na przewodzie technologicznym ze stali k.o. dn80, umieścić zawór zwrotny kulowy, zasuwę kołnierзовą dn80 i zawór do płukania instalacji.

#### Pozostałe wyposażenie przepompowni:

- zawór płuczący FV50 z adapterem do pompy, montowany bezpośrednio przy pompie,
- prefabrykowana drabina ze stopniami antypoślizgowymi ze stali k.o.,
- pochwyt oburęczny w miejscu montażu drabiny żłazowej ze stali k.o.,
- pomost eksploatacyjny ze stali k.o., krata TWS, uchylany w celu demontażu pompy za pomocą łańcucha ze stali k.o
- łańcuch ze stali k.o. do wyciągania pompy,
- rury wentylacyjne ze stali k.o. dn150 wyposażone we wkłady z węglowym filtrem antyodorowym,
- deflektor ze stali k.o.,
- sonda pomiarowa poziomu ścieków w rurze osłonowej PVC 110,
- sygnalizatory pływakowe,
- instalacja alarmowa otwarcia włazu (krańcówka),
- instalacja uziomu,
- instalacje zasilająco-sterujące urządzenia w przepompowni.

Na terenie przepompowni w celu zapewnienia dezodoryzacji należy zamontować zbiornik do dawkowania koagulantu antyodorowego o poj. 1m<sup>3</sup> ustawiony w tacy zabezpieczającej V1 z PE-HD zamykanej, otwieranej od góry. Zbiornik wyposażyć w pompkę Q<sub>max</sub>=10 dm<sup>3</sup>/h, 230V, sterowaną z szafy sterowniczej wg projektu AKPiA. Pompkę zamontować w obudowie, w bezpośrednim sąsiedztwie zbiornika. Przewód dawkowania wprowadzić do przepompowni nad dno poziomu max. w rurze osłonowej.

W linii ogrodzenia przepompowni zamontowana będzie szafka przyłączeniowa ZK-P, na warunkach ENEA Operator Sp. z o.o. Szafę sterowniczą AKPiA posadowić w bliskim sąsiedztwie ZK-P. Wyposażenie szafy sterowniczej w aparaty elektryczne i automatyki wg opracowania schematów AKPiA. Szafę AKPiA skomunikować z centralną dyspozytornią zamawiającego ul. Fabryczna 5. W ramach AKPiA rozbudować system monitoringu SCADA którego integratorem jest firma MERCOMP ze Szczecina. Wykonawca w ramach wykonanych robót objętych projektem przekaże zamawiającemu kopie plików źródłowych aplikacji sterowników, zaimplementowanych programów m.in. (konfiguracyjne sterujące itp.) oraz licencje na ich użytkowanie, a także wszelkie inne informacje umożliwiające użytkownikowi nieograniczony dostęp do elektronicznych urządzeń logicznych i komunikacyjnych dostarczanych przez Wykonawcę w ramach realizacji zadania.

Elektryczne kable zasilania pompy oraz sterownicze sondy winny posiadać długość umożliwiającą podłączenie urządzeń bezpośrednio do szafy AKPiA bez konieczności ich łączenia i przedłużania.

Teren przepompowni ogrodzić panelami systemowymi ocynkowanymi + RAL zielony, grubości 5mm o wysokości 1,5m. W ogrodzeniu zapewnić od strony drogi dojazdowej bramę o szerokości min. 3m wykonaną w tej samej technologii co ogrodzenie.

Teren przepompowni o powierzchni 26,6m<sup>2</sup> utwardzić kostką betonową o gr.8 cm, układaną w opasce z obrzeży chodnikowych gr. 8cm, na podsypce cementowo-piaskowej, natomiast w miejscu wjazdu na podsypce piaskowo cementowej poprzedzonej podbudową z kamiennego kruszywa łamanego powstałego z litej skały granulacja 0-32 o warstwie 20cm po zagęszczeniu.

Przepompownia zaprojektowana została na docelowe i maksymalne przepływy, w czasie eksploatacji należy dostosować punkt pracy oraz dawkowanie ferroxu do rzeczywistych przepływów.

#### **5.4. Kanalizacja tłoczna:**

Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej projektuje się z rur ciśnieniowych do kanalizacji **PE 100 PN10 SDR17  $\phi$ 90x5,4mm**. Przewody łączyć poprzez zgrzewanie elektrooporowe lub doczołowe.

##### **KSZTAŁTKI ELEKTROOPOROWE:**

Kształtki powinny posiadać automatyczny system rozpoznawania parametrów zgrzewu, których średnica bolców wynosi 4,7 mm. Kształtki powinny być w całości wykonane z polietylenu PE 100 z surowca I gatunku bez surowców wtórnych. Producent winien produkować pełny asortyment kształtek dla zapewnienia jednolitego systemu połączeń. Każda kształtka powinna posiadać kod kreskowy umieszczony na korpusie kształtki zawierający w sobie partie towaru i kod towaru. Kształtki powinny posiadać indywidualne kontrolki zgrzewania dla każdej strefy grzewczej, osadzone w korpusie kształtki. Kształtki powinny być dostosowane do zgrzewania z zastosowaniem napięcia wyjściowego 40V. Wytrzymałość ciśnieniowa kształtek PN 16.

##### **KSZTAŁTKI DOCZOŁOWE:**

Kształtki doczołowe powinny być w całości wykonane z polietylenu HDPE 100 z surowca I gatunku bez surowców wtórnych. Kształtki powinny być z długimi końcami umożliwiającymi zgrzewanie doczołowe i elektrooporowe. Nie dopuszcza się stosowania kształtek segmentowych. Producent winien produkować pełny asortyment kształtek dla zapewnienia jednolitego systemu połączeń. Stosować kształtki doczołowe i elektrooporowe jednego producenta. Wytrzymałość ciśnieniowa kształtek min. PN 10.

##### Ogólne wymagania dla kształtek i armatury żeliwnej:

Muszą posiadać zabezpieczenie antykorozyjne, potwierdzone przez niezależny instytut badań, wykonane metodą fluidyzacyjną lub elektrostatyczną o grubości min. 250 $\mu$ m, przyczepności powłoki min. 12MPa, odporności na korozję podpowierzchniową - metoda odrywania katodowego, kontroli czystości odlewu - wymagana czystość SA2,5, testowana wytrzymałość powłoki na przebicie elektryczne metodą iskrową o napięciu 3kW, testowana udarowo za pomocą opadającego ciężarka - wytrzymałość na uderzenie 5Nm.

##### Montaż przewodów tłocznych - proces zgrzewania:

Zgrzewanie rur polietylenowych metodą doczołową powinno odbywać się za pomocą zgrzewarek w pełni zautomatyzowanych posiadających możliwość rejestracji i wydruku wykonanych zgrzewów zgodnie z normą DVS 2207, w których płyta grzewcza jest automatycznie podnoszona. Zgrzewarka winna mieć ważne świadectwo kalibracji.

Każdy zgrzew powinien być trwale oznaczony.

W celu uniknięcia propagacji pęknięć wzdłużnych należy co piąty zgrzew wykonać metodą elektrooporową.

Przy zgrzewaniu elektrooporowym warstwa wierzchnia rury PE powinna być jednolicie usunięta przy użyciu skrobaków uniwersalnych lub obrotowych. Nie dopuszcza się stosowania skrobaków ręcznych. Grubość usuniętego materiału powinna być stała i wynosić około 0,2 mm.

Zgrzewarki elektrooporowe muszą posiadać aktualne świadectwo kalibracji.

Przewody układać na 20 cm podsypce. Materiał na podsypkę i obsypkę powinien być wolny od kamieni, gruzu, korzeni i ostrych elementów. Nad rurą wykonać obsypkę do wysokości min. 0,3m ponad rurę. Pozostałą głębokość wykopu zasypywać warstwami dokonując zagęszczenia gruntu. W przypadku występowania gruntów organicznych, należy dokonać ich wymiany.

Nawierzchnie, pod którymi należy ułożyć kanalizację ciśnieniową, odtworzyć zgodnie z wytycznymi właściciela terenu (lub do stanu istniejącego w przypadku braku wytycznych).

#### UZBROJENIE SIECI TŁOCZNEJ:

Zestaw dozujący antyodorant (np. zestaw firmy Kemipol) składający się z:

- Wanna zabezpieczająca V1 zamykana z PE-HD o poj. 1000 dm<sup>3</sup>, wanna otwierana do góry (w kolorze czarnym), montaż na fundamencie – utwardzonym gruncie o wymiarach min. 1700x2000mm;
- Pompy dozującej o wydajności maksymalnej 10,7 dm<sup>3</sup>/h, z możliwością sterowania sygnałem 4-20mA, maksymalnym przeciw ciśnieniu 10 bar, z silnikiem krokowym (napięcie 230V), typoszereg: JESCO MEMDOS SMART LP10;
- Zbiornik DPPL o poj. 1000 dm<sup>3</sup>;
- Konsoli DPPL BO;
- Linii ssania 6/12 z zaworem stopowym i czujnikiem minimalnego poziomu;
- Linii tłocznej – wąż PVC 6/12 – 15 m;
- Zestawu zaworowego dn6 (zawór stałego ciśnienia i bezpieczeństwa);
- Elementów montażowych, śruby k.o.;
- Puszki zasilająco-sterującej.

Konsola wraz z pompą dozującą umieszczone będą na paletopojemniku, należy doprowadzić do pompy kabel zasilający 230V, 50Hz. Do zestawu urządzeń należy zamówić ferrox (na czas rozruchów oraz późniejszej eksploatacji).

Studnia napowietrzająco-odpowietrzająca - zamontować na rurociągu tłocznym w najwyższym punkcie sieci, na ukośnej rurze wznoszącej o minimalnym nachyleniu 7%, jako studnie betonową o średnicy  $\phi 1500$ mm. W komorze umieścić zawór napowietrzająco-odpowietrzający PN10 automatyczno-kinetyczny, 2-stopniowy dn80. Przed zaworem instalować zasuwę nożową oraz czyszczak rewizyjny z zaworem hydrantowym o średnicy dn80. Studnię wyposażać w stopnie złazowe oraz właz  $\phi 600$  betonowy. Kominiek wentylacyjny wyposażać w filtr antyodorowy.

#### Studnia rozprężna:

Na końcu rury ciśnieniowej montować studnię wykonaną z tworzywa, z okrągłym dnem o średnicy  $\phi 1000$ , posiadającą sztucer wlotowy ciśnieniowy połączony stycznie wyżej niż odpływ grawitacyjny, na skutek czego wewnątrz studni powstaną zamierzone turbulencje, wzbogacające ścieki w tlen, co przyczyni się do redukcji dokuczliwych zapachów. Pod włazem studni rozprężnej dodatkowo zamontować podwłazowy neutralizator zapachów  $\phi 600$ .

### **6.5. Próby szczelności**

Badanie szczelności wykonać przy użyciu wody. W pierwszym etapie badania wypełnić odcinek przewodu wodą do poziomu terenu w dolnej lub górnej studzience, ciśnienie próbne powinno zawierać się w przedziale 10kPa÷50kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Czas stabilizacji ciśnienia próbnego powinien wynosić ok. 1 godz. Badanie szczelności docelowe powinno wynosić 30min. ( $\pm 1$ ), ciśnienie podczas próby powinno być utrzymywane z dokładnością do 1kPa ciśnienia próbnego, poprzez uzupełnianie wody do maksymalnego poziomu. Należy mierzyć i rejestrować ilość wody uzupełnionej w czasie badania wraz z dokumentowaniem wysokości słupa wody wymaganego ciśnienia próbnego. Badania szczelności będą miały wynik pozytywny, gdy ilość dodawanej wody nie przekracza:

- 0,15l/m<sup>2</sup> w czasie 30min. dla przewodów,
- 0,20l/m<sup>2</sup> w czasie 30min. dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi,
- 0,40l/m<sup>2</sup> w czasie 30min. dla studzienek kanalizacyjnych.

Szczelność przewodów tłocznych i ciśnieniowych, powinna zapewnić utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut podczas przeprowadzenia próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa.

### **6. Skrzyżowania z przeszkodami terenowymi**

*Skrzyżowania z kablami energetycznymi* – wykopy w pobliżu kabli energetycznych należy wykonać ręcznie, z zachowaniem szczególnej ostrożności, a na kable założyć rury ochronne dwudzielne. Rozpoczęcie prac ziemnych zgłosić w PE Barlinek.

*Skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi* - wykopy w pobliżu kabli telekomunikacyjnych należy wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Na 14 dni przed przystąpieniem do robót wykonawca jest zobowiązany zgłosić prace do właściciela sieci.

*Skrzyżowania z siecią wodociągową* – wykopy w pobliżu przewodów wodociągowych należy wykonać ręcznie, przy skrzyżowaniach zapewnić bezpieczną odległość. W przypadku naruszenia istniejącego hydrantu i przewodu go zasilającego, w sąsiedztwie projektowanej studni S12, należy przywrócić istniejące uzbrojenie do stanu pierwotnego.

*Skrzyżowania i zbliżenia do sieci gazowej* – w obszarze inwestycyjnym projektowana jest sieć gazowa, w przypadku wykonania gazociągu przed planowaną budową kanalizacji sanitarnej, należy wziąć pod uwagę następujące: wykopy w pobliżu przewodów gazowych należy wykonać ręcznie, przy skrzyżowaniach zapewnić min. 20 cm odległości między najbliższymi powierzchniami zewnętrznymi gazociągu i in. rurociągu. Na min. 7 dni przed rozpoczęciem robót powiadomić RDG Choszczno-Drezdenko.

*Przekraczanie dróg, nawierzchni utwardzonych i innych przeszkód terenowych* – roboty wykonać metodą bezwykopową poprzez przewiert w rurach stalowych traconych oraz za pomocą poziomych przewiertów sterowanych wykonywanych ze studni, w przypadku budowy kanalizacji grawitacyjnej na odcinku największego wzniesienia tj. pomiędzy S21÷S24.

### **7. Technologia wykonania robót ziemnych**

Wykopy rozpoczynać po wytyczeniu osi rurociągu przez uprawnionego geodetę.

Wykopy można wykonywać mechanicznie, a w pobliżu istniejących sieci podziemnych – ręcznie. W miejscach przewidywanego skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać przekopy kontrolne dla sprawdzenia rzeczywistej rzędnej posadowienia przewodu.

Miejsce składowania urobku na odkład lub na odwóz, w zależności od sytuacji na rozpatrywanym odcinku sieci.

Wykopy w pobliżu istniejącego uzbrojenia, a także wszystkie roboty prowadzone poniżej głębokości 1,5m p.p.t. wykonywać w wykopach wąsko przestrzennych umocnionych. Wykopy głębokie zachowując warunki bhp umacniać wypraskami stalowymi. Wykopy zabezpieczyć przed pojazdami i osobami postronnymi.

Przejścia sieci pod istniejącymi terenami utwardzonymi (zjazdy z kostki betonowej), lub innymi przeszkodami terenowymi (kolizja z punktem geodezyjnym) zgodnie z PZT wykonać metodą bezwykopową. Z uwagi iż wykonanie robót metodą bezwykopową obejmuje wiele aspektów i zagadnień interdyscyplinarnych, opracowywany projekt nie obejmuje w swym zakresie jednoznacznego określenia technologii wykonania robót, a jedynie wskazuje konieczność wykonania odcinka sieci w sposób bezwykopowy.

W przypadku występowania wód gruntowych, wykopy odwadniać przy pomocy igłofiltrów zapuszczonych wewnątrz zabezpieczonego wykopu z systematycznym obniżaniem zapuszczonych igieł. W celu sprawnego obniżenia poziomu lustra wody igłofiltry zapuścić w rozstawie co 0,5m. Odpompowywanie wody prowadzić przy użyciu min. 3 pomp próżniowych.

Przy wykonywaniu wykopów, w trakcie opadów deszczu, dokonać zabezpieczenia przed napływem wód opadowych do wykopu spływających po terenie.

Dno wykopu pod projektowane przewody powinno być wolne od gruzu i kamieni, pod przewody należy wykonać podsypkę piaskową, grubości odpowiadającej wymaganiom przypisanym dla danej sieci, nad rurą wykonać obsypkę do wysokości min. 0,3m ponad rurę. Nad rurami tłocznymi w wykopie ułożyć taśmę ostrzegawczą, w odpowiednim kolorze dla poszczególnego rodzaju sieci. Pozostałą głębokość wykopu zasypywać warstwami dokonując zagęszczenia gruntu. Badanie zagęszczenia gruntu w miejscach, gdzie przykrycie sieci sanitarnych wynosi min. 1,5m wykonać za pomocą wbijanej sondy lub skróconą metodą Proctora z min. 3 warstw zasypowych, natomiast w miejscach płytszych sondą dynamiczną lub skróconą metodą Proctora.

W przypadku wystąpienia gruntów organicznych należy je wymienić dowożąc grunt piaszczysty o uziarnieniu podlegającym zagęszczeniu.

Po ułożeniu przewodów należy zlecić namierzenie sieci uprawnionej jednostce do wykonywania prac geodezyjnych.

Kanalizację sanitarną oraz próby szczelności wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych – wymagania techniczne CobrTi Instal - zeszyt 9.

## **8. Uwagi dla wykonawcy**

1. Wszelkie roboty należy wykonać na podstawie projektu budowlano-wykonawczego zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym, warunkami technicznymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów, p.poż, bhp i innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, innymi dokumentami wskazanymi w Projekcie Budowlano-Wykonawczym (uzgodnieniami stanowiącymi integralną część projektu), a także zgodnie z inżynierską wiedzą techniczną.
2. Integralną część projektu budowlanego stanowią decyzje i uzgodnienia, w których instytucje uzgadniające projekt, nałożyły obostrzenia konieczne do uwzględnienia przy realizacji inwestycji.
3. Dobór materiałów i urządzeń przed ich wbudowaniem uzgadniać z PWK Płonia Sp. z o.o.
4. Stosować się do instrukcji i warunków technicznych producentów materiałów.
5. Odprowadzenie wód z odwadniania wykopu wg przepisów Prawo Wodne podlega zgłoszeniu, a obowiązek wykonania zgłoszenia wraz z wszystkimi obowiązującymi załącznikami i uzgodnieniami spoczywa na Wykonawcy robót.
6. Przy wykonywaniu robót, przy występującym uzbrojeniu podziemnym zawiadomić

nadzór gestora i wykonać przekopy kontrolne dla ustalenia faktycznego przebiegu uzbrojenia.

7. Wykonawca zobowiązany jest do naprawy szkód wynikłych w trakcie robót budowlanych, tj. ogrodzeń, zjazdów, istniejącego uzbrojenia.
8. W protokole przyjęcia placu budowy ustalić przebieg istniejących przewodów podziemnych nie uwidoczniionych na planie sytuacyjnym.
9. W zakresie inwestycji występują geodezyjne punkty osnowy geodezyjnej, które zgodnie z ustawą "Prawo geodezyjne i kartograficzne" podlegają ochronie. Obowiązkiem inwestora jest zabezpieczenie punktów osnowy przed zniszczeniem. Sposób zabezpieczenia należy zlecić firmie geodezyjnej prowadzącej obsługę inwestycji. W przypadku braku możliwości zabezpieczenia punktu przed zniszczeniem należy go przenieść. Obowiązek zlecenia, przeniesienia punktu należy do inwestora. Prace winny być wykonane przez uprawnioną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego zgodnie z obowiązującymi standardami w geodezji i kartografii.
10. Po wykonaniu sieci dokonać inwentaryzacji geodezyjnej oraz zgłosić je w Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznym.
11. Uzupełnienie projektu budowlano-wykonawczego stanowią zapisy Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót.
12. Integralną częścią niniejszej dokumentacji jest STWiOR

Opracowała:  
mgr inż. Jolanta Skowron

## II. RYSUNKI